

VFD-M
使 用 手 册

高功能、超低噪音/迷你型交流电机驱动器



机种范围:

1-phase 115V series:0.2~0.75kW (0.25~1HP)
1-phase 230V series:0.4~5.5kW (0.5~7.5HP)
3-phase 460V series:0.75~7.5kW (1.0~10HP)
3-phase 575V series:0.75~7.5kW (1.0~10HP)

中达电通

中达电通股份有限公司
上海市浦东新区民夏路238号，201209
公司网址：www.delta-cimic.com

北京：010-8225-3225	重庆：023-6310-3325	济南：0531-8690-7277	武汉：027-8544-8265
太原：0351-4039-485	广州：020-3879-2175	南昌：0791-6255-010	西安：029-8836-0640
长春：0431-8859-6017	哈尔滨：0451-5366-5568	南京：025-8334-6585	厦门：0592-5313-601
长沙：0731-2941-118	杭州：0571-8882-0610	上海：021-6301-2827	郑州：0371-6384-2772
成都：028-8434-2072	合肥：0551-2816-777	沈阳：024-2334-1159	

5011025309
200805-19



MS09

* 规格若有变更，以实际产品为主

DELTA

VFD-M

使用手册

高功能、超低噪音／迷你型交流电机驱动器

序言

感谢您采用台达高功能·迷你型交流电机驱动器 VFD-M 系列。VFD-M 系采用高品质的元件、材料及融合最新的微电脑控制技术制造而成。

此产品说明提供给使用者安装、参数设定、异常诊断、排除及日常维护交流电机驱动器相关注意事项。为了确保能够正确地安装及操作交流电机驱动器，请在装机之前，详细阅读本产品说明，并请妥善保存随机附赠之光碟内容及交由该机器的使用者。

交流电机驱动器乃精密的电力电子产品，为了操作者及机械设备的安全，请务必交由专业的电机工程人员安装试车及调整参数，本产品说明中有 [危险] 、 [注意] 等符号说明的地方请务必仔细研读，若有任何疑虑的地方请连络本公司各地的代理商咨询，我们的专业人员会乐于为您服务。

以下各事项请使用者在操作本产品时特别留意



- ☑ 本驱动器在使用前，务必正确可靠接地。
- ☑ 实施配线，务必关闭电源。
- ☑ 切断交流电源后，交流电机驱动器 READY 指示灯未熄灭前，表示交流电机驱动内部仍有高压十分危险，请勿触摸内部电路及零组件。
- ☑ 交流电机驱动器的内部电路板有 CMOS IC 极易受静电的破坏，故在未做好防静电措施前请勿用手触摸电路板。
- ☑ 绝对不可以自行改装交流电机驱动器内部的零件或线路。
- ☑ 交流电机驱动器端子 E⏚务必正确的接地。230V 系列以第三种接地，460V 系列以特种接地。
- ☑ 本系列是用于控制三相感应电机的变速运转，不能用于单相电机或作其它用途。
- ☑ 本系列不能使用危及人身安全的场合。
- ☑ 请防止小孩或一般无关民众接近交流电机驱动器。



- ☑ 交流电源绝不可输入至交流电机驱动器输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 中。
- ☑ 请勿对交流电机驱动器内部的零组件进行耐压测试，因交流电机驱动器所使用的半导体易受高压击穿而损坏。
- ☑ 即使三相交流电机是停止的，交流电机驱动器的主回路端子仍然可能带有危险的高压。
- ☑ 只有合格的电机专业人员才可以安装、配线及修理保养交流电机驱动器。
- ☑ 当交流电机驱动器使用外部端子为运转命令来源时，可能在输入电源后会立即让电机开始运转，此时若有人员在现场易造成危险。



☑ 请选择安全的区域来安装交流电机驱动器，防止高温及日光直接照射，避免湿气和水滴的泼溅。

☑ 交流电机驱动器安装时请符合安装注意事项，未经认可的使用环境可能导致火灾、气爆、感电等事件。

☑ 当交流电机驱动器与电动机之间的配线过长时，对电机的层间绝缘可能产生破坏，请改用交流电机驱动器专用的交流电机，或在驱动器及交流电机之间加装电抗器（请参考附录 B ），避免造成交流电机因绝缘破坏而损坏。

☑ 驱动器所安装的电源系统额定电压，在 230 系列机种不可高于 240V（115 系列机种不可高于 120V；460 系列机种不可高于 480V；575 系列机种不可高于 600V），电流不可大于 5000A RMS。

NOTE

- 本说明书中为了详尽解说产品细部，会将外壳拿开或将安全遮盖物拆解后，以图文方式作为描述。至于本产品在运转中，务必依照规定装好外壳及配线正确，参照说明书操作运行，确保安全。
- 说明书内文的图示，为了方便说明事例，会与拿到产品稍有不同，但不会影响客户权益。
- 由于产品精益求精，当内容规格有所修正时，请咨询代理商或至台达网站(http://www.delta.com.tw/industrialautomation/)下载最新版本。
- 交流电机驱动器有时会简称为变频器或是驱动器，若内文叙述有提及变频器一词，便是指交流电机驱动器。

目录

一、使用及安装

客户收到本产品时应是置于其包装箱内。若该机器暂时不使用，为了日后维护的安全起见及符合本公司的保固范围内，储存时务必注意下列几点



- ☑ 必须置于通风、无尘埃、干燥之位置。
- ☑ 储存位置的环境温度必须在 -20℃ 到 +60℃ 范围内。
- ☑ 储存位置的相对湿度必须在 0% 到 90% 范围内，且无结露。
- ☑ 避免储存于含有腐蚀性气、液体之环境中。
- ☑ 避免放置于地面上，应置于合适的台架上且若周围环境恶劣，则应在包装袋中放置干燥剂。
- ☑ 避免安装在阳光直射的地方或有振动的场所。
- ☑ 即使湿度满足规范要求，如温度发生急剧变化，则亦可能发生结露和结冰，应避免存放在这种场所。
- ☑ 若已开封使用时并且超过 3 个月时，保存环境周围温度不得高于 30℃。这是因为考虑到电解电容器不通电存放时，当环境温度过高，其特性易劣化。请勿在无通电的状态下放置一年以上。
- ☑ 交流电机驱动器安装在装置或控制盘内不用时（尤其是在建筑工地或潮湿而且灰尘特别多的场所）， 应将交流电机驱动器拆下，移放于符合以上所述的储存条件的合适环境中。

1-1 产品外观

每部 VFD-M 交流电机驱动器在出厂前，均经严格之品管，并做强化之防撞包装处理。客户在交流电机驱动器拆箱后，请即刻进行下列检查步骤。

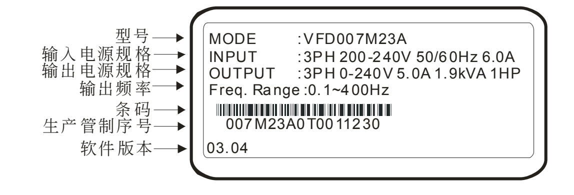
☑ 检查交流电机驱动器是否在运输过程中造成损伤。

☑ 拆封后检查交流电机驱动器机种型号是否与外箱登录资料相同。

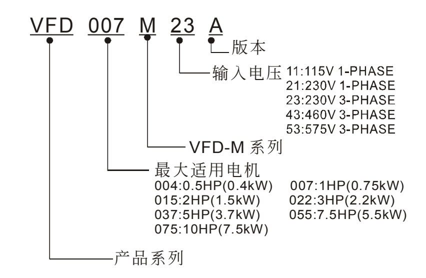
如有任何登录资料与您订货资料不符或产品有任何问题，请您与接洽之代理商或经销商联络。

铭牌说明

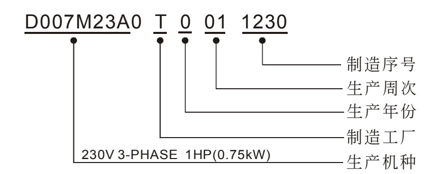
以 1HP 230V 为例



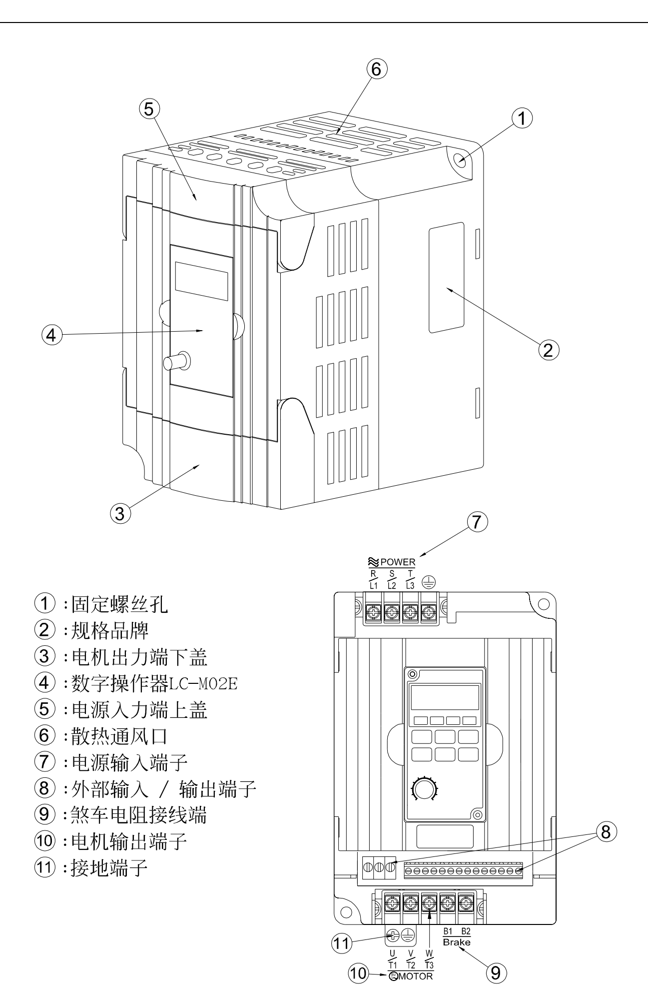
型号说明



序号说明



外观说明



① :固定螺丝孔
② :规格品牌
③ :电机出力端下盖
④ :数字操作器LC-M02E
⑤ :电源入力端上盖
⑥ :散热通风口
⑦ :电源输入端子
⑧ :外部输入 / 输出端子
⑨ :煞车电阻接线端
⑩ :电机输出端子
⑪ :接地端子

取出处理

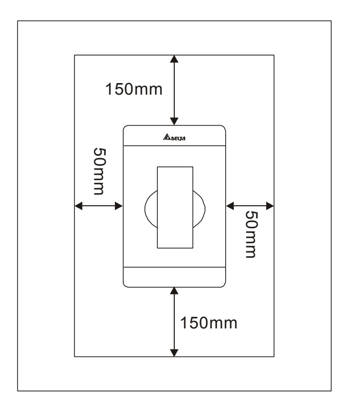
面板取出 先用螺丝起子将面板上的螺丝松开取出，用手指将面板左右两边轻压后拉起，即可将面板取出。 	掀开输入侧端子旋盖(R、S、T 侧) 用手轻拨旋盖即可打开输入侧端子。 
掀开输出侧端子旋盖(U、V、W 侧) 用手轻拨旋盖即可打开输出侧端子。 	

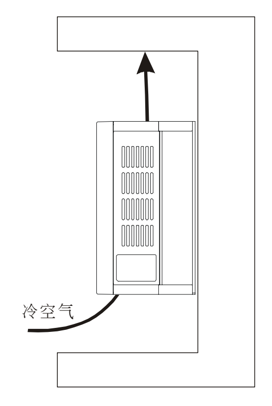
1-2 产品安装

请将交流电机驱动器内装在下列的环境条件中进行，以确保产品使用安全：

操作环境条件	环境温度	-10℃~ +50℃（5.5KW 以上为-10℃~ +40℃） for UL & cUL
	相对湿度	<90%，无结霜
	压力	86 ~ 106 kPa
	安装高度	<1000m
	震动	<20Hz: 9.80 m/s^2 (1G) max; 20~50Hz: 5.88 m/s^2 (0.6G) max
储存及运送环境条件	环境温度	-20℃~ +60℃ (-4°F ~ 140°F)
	相对湿度	<90%，无结霜
	压力	86 ~ 106 kPa
	震动	<20Hz: 9.80 m/s^2 (1G) max; 20 ~ 50Hz: 5.88 m/s^2 (0.6G) max
污染保护程度	二级：适用中低污染之工厂环境	

安装空间



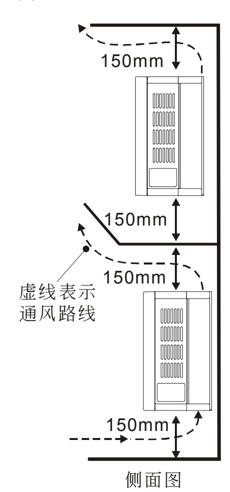
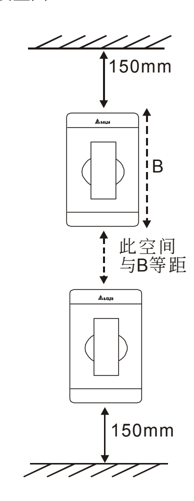


☑ 交流电机驱动器应使用螺钉垂直安装于牢固的结构体上，请勿倒装、斜装或水平安装。

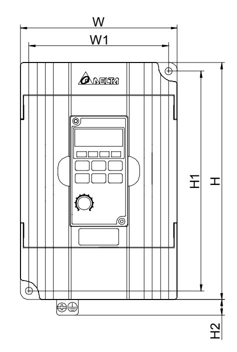
☑ 交流电机驱动器运转时会产生热量，为确保冷却空气的通路应如图所示。设计留有一定的空间，产生的热量向上散发，所以不要安装在不耐热的设备的下方。若安装在控制盘内时，更需要考虑通风散热，保证交流电机驱动器的周围温度不超过规范值。请勿将交流电机驱动器安装在通风散热不良的密闭箱中，容易因过热造成机器故障。

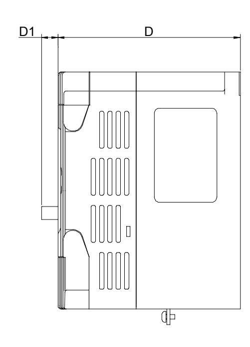
☑ 交流电机驱动器运转时，散热板的温度最高会上升到接近 90℃。所以，交流电机驱动器背面的安装面必须要用能承受较高温度的材质。

☑ 在同一个控制盘中安装多台交流电机驱动器时，为了减少相互间的热影响，建议应横向安装。如必须上下安装，则必须设置分隔板，以减少下部产生的热量对上部的影响。

分隔板设置图	无分隔板设置图
	

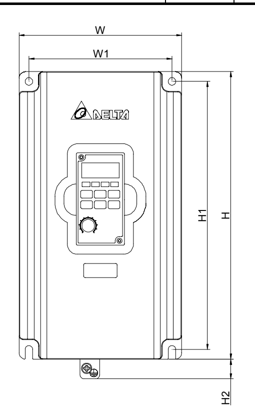
1-3 产品尺寸

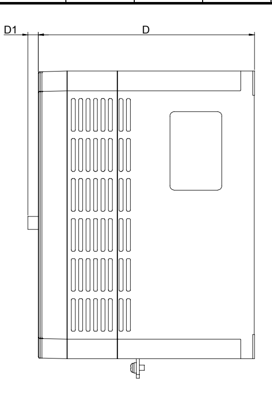




Unit: mm [inch]

机种	W	W1	H	H1	H2	D	D1
VFD004M21A/23A, VFD007M21A/23A, VFD015M21A/23A	85.0 [3.35]	74.0 [2.91]	141.5 [5.57]	130.5 [5.14]	10.0 [0.39]	113.0 [4.45]	10.0 [0.39]
VFD002M11A, VFD004M11A/21B, VFD007M11A/21B/43B/53A, VFD015M21B/43B/53A, VFD022M23B/43B/53A	100.0 [3.94]	89.0 [3.50]	151.0 [5.94]	140.0 [5.51]	10.0 [0.39]	116.5 [4.59]	10.5 [0.41]





Unit: mm [inch]

机种	W	W1	H	H1	H2	D	D1
VFD022M21A, VFD037M23A/43A/53A, VFD055M23A/43A/53A, VFD075M43A/53A	125.0 [4.92]	110.0 [4.33]	220.0 [8.66]	205.0 [8.07]	15.0 [0.59]	166.3 [6.55]	8.2 [0.32]

此页有意留为空白

二、配线

打开输入/输出侧端子滑盖及控制板端子滑盖后，露出各接线端子排，检查各主回路电路及控制回路电路之端子是否标示清楚及接线时注意以下各项说明，千万不要接错线。

☑ 交流电机驱动器的主回路电源端子 R/L1, S/L2, T/L3 是输入电源端。如果将电源错误连接于其它端子，则将损坏交流电机驱动器。另外应确认电源应在铭牌标示的允许电压/电流范围内(参考 1-1 产品外观之铭牌说明)。

☑ 接地端子必须良好接地，一方面可以防止电击或火灾事故，另外能降低噪声干扰。

☑ 各连接端子与导线间的螺丝请确实锁紧，以防震动松脱产生火花。



☑ 若要改变接线，首先应关掉运转的变频器电源，因为内部回路直流部分滤波电容器完全放电需要一定时间。为避免危险，用直流电压表量测输入端子，确认电压值小于 25Vdc 安全电压值后，才能开始进行配线。若使用者未让变频器充分时间放电，内部会有残留电压，此时进行配线会造成电路短路并发生火花现象，所以请使用者最好在无电压条件下进行作业以确保自身安全。

☑ 配线作业应由专业人员进行。确认电源断开（OFF）后才可作业，否则可能发生感电事故。



☑ 配线时，配线线径规格之选定，请依照电工法规之规定施行配线，以策安全。

☑ 完成电路配线后，请再次检查以下几点：

1. 所有连接是否都正确无误?
2. 有无遗漏接线?
3. 各端子和连接线之间是否有短路或对地短路?



2-1 配线说明

交流电机驱动器配线部分，分为主回路及控制回路，用户必须依照下列之配线回路确实连接。

VFD-M 出厂时交流电机驱动器的标准配线图

VFD002M11A; VFD004M11A; VFD004M21A; VFD004M21B; VFD004M23A; VFD007M11A; VFD007M21A; VFD007M21B; VFD007M23A; VFD007M43B; VFD007M53A; VFD015M21A; VFD015M21B; VFD015M23A; VFD015M43B; VFD015M53A; VFD022M21A; VFD022M23B; VFD022M43B; VFD022M53A; VFD037M23A; VFD037M43A; VFD037M53A; VFD055M23A; VFD055M43A; VFD055M53A; VFD075M43A; VFD075M53A

制动电阻(选购)
B1
B2
无熔丝断路器
主回路端子的规格为M3.0
NFB
R
S
T
R(L1)
S(L2)
T(L3)
SA
MC
RB
RC
异常或电源瞬间
断路保护建议线路
OFF
ON
MC
三相感应电机
U(T1)
V(T2)
W(T3)
M
3~
E
第三种接地
230系列接地阻抗100Ω以下
460系列接地阻抗10Ω以下
RA
RB
RC
多功能指示输出接点
120VAC/250VAC 5A
24VDC 2.5A以下
出厂设定为故障指示
出厂设定
正转/停止
反转/停止
异常复归
多段速指令1
多段速指令2
多段速指令3
信号共同端子
多功能输入端子
M0
M1
M2
M3
M4
M5
GND
E
MO1
多功能光耦合输出接点
48VDC 50mA
出厂设定为运转中指示
MCM
校正用VR(1kΩ)
AFM
模拟输出
DC 0～10V
+
-
GND
出厂设定为输出频率
E
主速频率设定
出厂设定为数字操作器上的VR
模拟电压频率指令
0～10VDC
Vr: 3k～5kΩ
VR
3
2
1
速度设定用电源
+10V 10mA(MAX)
AVI
ACI
GND
模拟电流频率指令
4~20mA
RJ-11
RS-485
串行通信
6←1
1:15V
2:GND
3:SG-
4:SG+
5:NC
6:通讯使用

◎ 为主回路端子
○ 为控制回路
请使用有被覆的屏蔽线

*若为单相机种则主回路端子可任选2个端子作为输入电源端
*单相机种可输入三相电源

NOTE

若仅用数字控制面板(LC-M2E)操作时，只有主回路端子配线。



☑ 主回路配线与控制回路的配线必需隔离，以防止发生误动作。

☑ 控制配线请尽量使用屏蔽线，端子前的屏蔽网剥除段请勿露出。

☑ 电源配线请使用屏蔽线或线管，并将屏蔽层或线管两端接地。

☑ 通常控制线都没有较好的绝缘。如果因某种原因导致绝缘体破损，则有可能因高压进入控制电路（控制板），造成电路损毁或设备事故及人员危险。

☑ 交流电机驱动器、电机和配线等会造成噪声干扰。注意周围的传感器（sensor）和设备是否有误动作以防止事故发生。

☑ 交流电机驱动器输出端子按正确相序连接至3相电机。如电机旋转方向不对，则可交换U、V、W中任意两相的接线。

☑ 交流电机驱动器和电机之间配线很长时，由于线间分布电容产生较大的高频电流，可能造成交流电机驱动器过电流跳机。另外，漏电流增加时，电流值的精度会相对的变差。因此，对≤3.7kW交流电机驱动器至电机的配线长度应约小于20m。更大容量约小于50m为好；如配线很长时，则要连接输出侧交流电抗器。

☑ 交流电机驱动器接地线不可与电焊机、大马力电机等大电流负载共同接地，而必须分别接地。

☑ 接地端子 E⏚以第三种接地方式接地，460V 机种以特种接地方式接地。

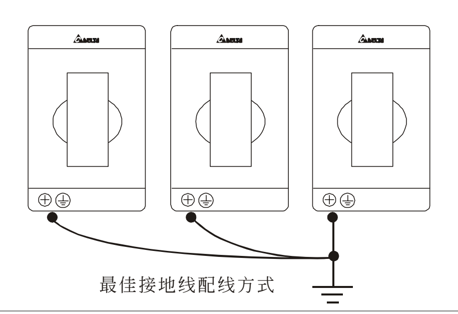
☑ VFD-M 交流电机驱动器内部并无安装制动电阻，在负载惯性大或频繁启动/停止的使用场合时，可选购加装制动电阻，可参照附录 B-1 制动电阻选用一览表选购。

☑ 为了安全和减少噪声，230V 系列采用第三种接地（E⏚），460V 系列采用特种接地（E⏚）。此说明为根据电工法规之规范。

电压系列	接地方式的种类	接地抵抗
230V	第三种接地方式	100Ω 以下
460V	特种接地方式	10Ω 以下

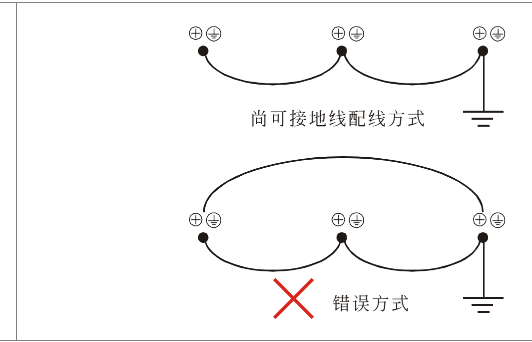
☑ 为了防止雷击和感电事故，电气设备的金属外接地线要粗而短，并且应连接于变频器系统的专用接地端子。

☑ 多台的变频器被安装在一起时，所有变频器必须直接连接到共同接地端。请参考下列图示并确定接地端子间不会形成回路。

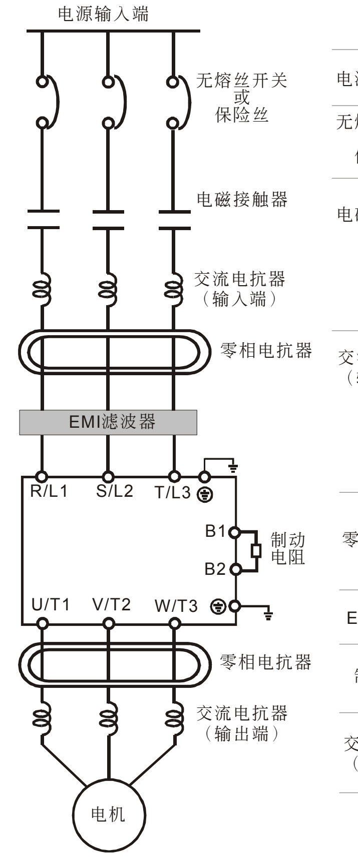


最佳接地线配线方式




尚可接地线配线方式
错误方式

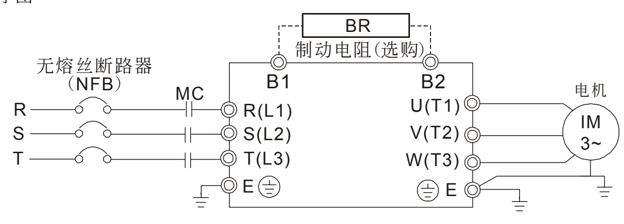
2-2 系统配线图



电源输入端	请依照使用手册中额定电源规格供电(请参考附录A)。
无熔丝开关 或 保险丝	电源开启时可能会有较大之输入电流。请参照附录B-2选用适当之无熔丝开关或保险丝
电磁接触器	开/关一次侧电磁接触器可以使交流电机驱动器运行/停止，但频繁的开/关是引起交流电机驱动器故障的原因。运行/停止的次数最高不要超过1小时/1次。请勿将电磁接触器作为交流电机驱动器之电源开关，因为其将会降低交流电机驱动器之寿命。
交流电抗器 （输入端）	当主电源容量大于500kVA或有切换进相电容时，可能会有过大的突波电压输入至驱动器，造成驱动器内部故障或损坏。为避免此情况发生，建议于驱动器输入侧加装一交流电抗器，如此也可以改善电源侧功因。配线距离需在10m以内。请参考附录B-3-1内容说明。
零相电抗器	用来降低辐射干扰，特别是有音频装置的场所，且同时降低输入和输出侧干扰。有效范围为AM波段到10MHz。请参考附录B-3-2内容所示。
EMI滤波器	可用来降低电磁干扰。
制动电阻	用来缩短电机减速时间。请参考附录B-1内容所示。
交流电抗器 （输出端）	电机配线长短会影响电机端反射波的大小，当电机配线长>20米时，建议加装。请参考附录B-3-1内容所示。

2-3 主回路端子说明

主回路端子图



端子记号	内容说明（端子规格为M3.0）
R/L1, S/L2, T/L3	主回路交流电源输入
U/T1, V/T2, W/T3	连接至电机
B1-B2	刹车电阻（选用）连接端子
⏚	接地用（避免高压突波冲击以及噪声干扰）



主回路电源输入端子部分：

☑ 三相电源机种请勿连接于单相电源。输入电源 R/L1,S/L2,T/L3 并无顺序分别，可任意连接使用。

☑ 三相交流输入电源与主回路端子(R/L1,S/L2,T/L3)之间的连线一定要接一个无熔丝开关。最好能另串接一电磁接触器 (MC) 以在交流电机驱动器保护功能动作时可同时切断电源。(电磁接触器的两端需加装R-C 突波吸收器)。

☑ 主回路端子的螺丝请确实锁紧，以防止因震动松脱产生火花。

☑ 确定电源电压及可供应之最大电流。请参考附录 A 标准规格说明。

☑ 交流电机驱动器若有加装漏电断路器以作为漏电故障保护时，为防止漏电断路器误动作，请选择感度电流在200mA以上，动作时间为0.1秒以上者。

主回路输出端子部分：

☑ 若交流电机驱动器输出侧端子U/T1, V/T2, W/T3 有必要加装噪声滤波器时，必需使用电感式L-滤波器，不可加装进相电容器或L-C、R-C式滤波器。

☑ 交流电机驱动器输出侧不能连接进相电容器和突波吸收器。

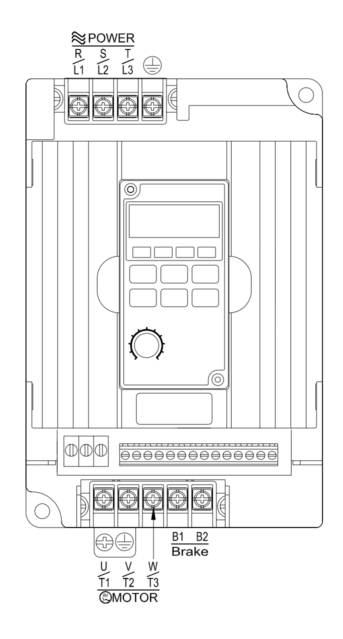
☑ 请使用强化绝缘的电机，以避免电机漏电。

☑ 交流电机驱动器若有加装漏电断路器以作为漏电故障保护时，为防止漏电断路器误动作，请选择感度电流在200mA以上，动作时间为0.1秒以上者。

	外部制动电阻连接端子[B1，B2]
	刹车电阻/单元(选购品) 详细规格请参考附录B BR B1 B2 ☑ 如应用于频繁减速刹车或须较短的减速时间的场所（高频度运转和重力负载运转等），变频器的制动能力不足时或为了提高制动力矩等，则必要外接制动电阻。 ☑ 外部制动电阻连接于变频器的(B1，B2)上。 ☑ 变频器端子B1、B2不使用时，应保持其原来开路状态。



主回路端子规格



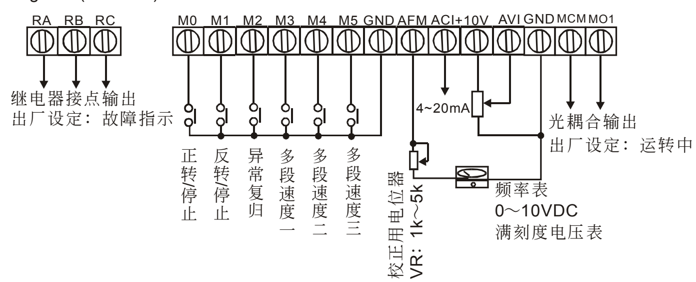
线的种类：限使用铜线，75℃

机种	电流最大值 (输入/输出)	线径 AWG (mm^2)	扭力 kgf-cm (in-lbf)
VFD002M11A	6A/1.6A	12-14 (3.3-2.1)	14 (12)
VFD004M11A	9A/2.5A		
VFD007M11A	16A/4.2A	12 (3.3)	
VFD004M21A/21B	6.3A/2.5A	12-14 (3.3-2.1)	
VFD004M23A	3.2A/2.5A		
VFD007M21A/21B	11.5A/5.0A		
VFD007M23A	6.3A/5.0A		
VFD015M21A/21B	15.7A/7.0A	12 (3.3)	
VFD015M23A	9.0A/7.0A	12-14 (3.3-2.1)	
VFD022M21A	27A/10A	8 (8.4)	15 (13)
VFD022M23B	15A/10A	8-12 (8.4-3.3)	
VFD037M23A	19.6A/17A	8-10 (8.4-5.3)	
VFD055M23A	28A/25A	8 (8.4)	
VFD007M43B	4.2A/3.0A	12-14 (3.3-2.1)	14 (12)
VFD007M53A	2.4A/1.7A	12-14 (3.3-2.1)	
VFD015M43B	5.7A/4.0A	12-14 (3.3-2.1)	
VFD015M53A	4.2A/3.0A	12-14 (3.3-2.1)	
VFD022M43B	6.0A/5.0A	12-14 (3.3-2.1)	
VFD022M53A	5.9A/4.2A	12-14 (3.3-2.1)	
VFD037M43A	8.5A/8.2A	8-14 (8.4-2.1)	15 (13)
VFD037M53A	7.0A/6.6A	8-14 (8.4-2.1)	
VFD055M43A	14A/13A	8-12 (8.4-3.3)	
VFD055M53A	10.5A/9.9A	8-12 (8.4-3.3)	
VFD075M43A	23A/18A	8-10 (8.4-5.3)	
VFD075M53A	12.9A/12.2A	8-12 (8.4-3.3)	

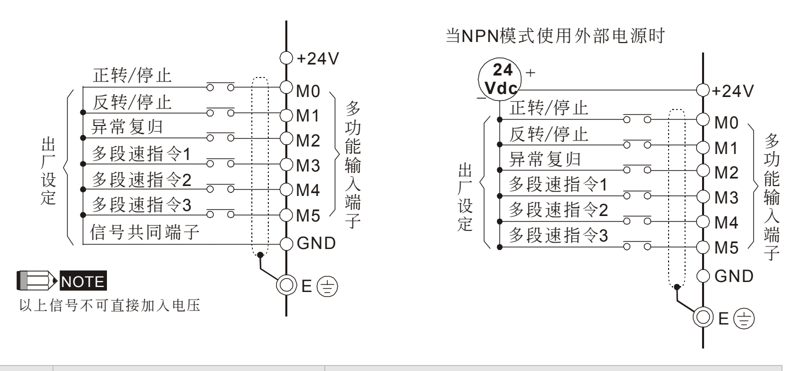
2-4 控制回路端子说明

线径：24～12AWG
线的种类：75℃，限使用铜线
扭力：4kgf-cm (3.5in-lbf)

线径：22～16AWG
线的种类：限使用铜线
扭力：2kgf-cm (1.73in-lbf)



NPN模式



端子	功能说明	出厂设定(NPN 模式)
RA	多功能Relay输出接点(常开a)	RA-RC 电阻式负载 5A(N.O.)/3A(N.C.) 277Vac；5A(N.O.)/3A(N.C.) 30Vdc 详细请参考参数P45多功能输出端子选择
RB	多功能Relay输出接点(常闭b)	RB-RC 电阻式负载 5A(N.O.)/3A(N.C.) 277Vac；5A(N.O.)/3A(N.C.) 30Vdc
RC	多功能Relay输出接点共同端	5A(N.O.)/3A(N.C.) 277Vac； 5A(N.O.)/3A(N.C.) 30Vdc

端子	功能说明	出厂设定(NPN 模式)
M0	多功能输入辅助端子	M0~M5-GND 功能选择可参考参数P38~P42多功能输入选择 接GND时(ON)，动作电流为10mA； 开路或高电位时(OFF)，容许漏电流为10 μ A
M1	多功能输入选择一	
M2	多功能输入选择二	
M3	多功能输入选择三	
M4	多功能输入选择四	
M5	多功能输入选择五	
GND	控制信号地参考点	
+10V	+10 Vdc 输出	+10V-GND 可输出固定直流电压+10V(10mA)。
AVI	模拟电压频率指令 +10V AVI 线路 AVI ACM 内部线路	阻抗：20kΩ 分辨率：10 bits 范围：0 ~ 10Vdc对应到0~最大输出频率
ACI	模拟电流频率指令 ACI ACI 线路 ACM 内部线路	阻抗：250Ω 分辨率：10 bits 范围：4~20mA对应到0~最大输出频率
AFM	多功能模拟电压输出 ACM线路 AFM 0~10V电压表 Max. 2mA 内部线路 ACM	0 to 10V, 2mA 阻抗：100kΩ 输出电流：2mA max 分辨率：8 bits 范围：0 ~ 10Vdc
MO1	多功能输出端子(光耦合)	交流电机驱动器以晶体管开集极方式输出各种监视信号。如运转中，频率到达，过载指示等等信号。详细请参考参数P45多功能输出端子选择。 MO1-DCM Max: 48Vdc/50mA MO1 内部线路 MCM
MCM	多功能输出端子共同端(光耦合)	Max 48Vdc 50mA

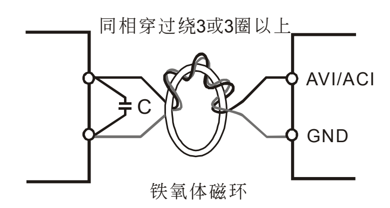
*控制信号线规格：16~22 AWG 屏蔽绞线。

模拟输入端子（**AVI, ACI**）

☑ 连接微弱的模拟信号，特别容易受外部噪声干扰影响，所以配线尽可能短（小于 20m），并应使用屏蔽线。此外屏蔽线的外围网线基本上应接地，但若诱导噪声大时，连接到 GND 端子的效果会较好。

☑ 如此在电路中使用接点，则应使用能处理弱信号的双叉接点。另外端子 GND 不要使用接点控制。

☑ 连接外部的模拟信号输出器时，有时会由于模拟信号输出器或由于交流电机驱动器产生的干扰引起误动作，发生这种情况时，可在外部模拟输出器侧连接电容器和铁氧体磁蕊，如下图所示：



接点输入端子（**M0~M5**）

☑ 接点输入控制时，为防止发生接触不良，应使用对弱信号接触可靠性高的接点。

晶体管输出端子（**MO1**）

☑ 应正确连接外部电源的极性。

☑ 连接控制继电器时，在激磁线圈两端应并联突波吸收器或飞轮二极管，请注意连接极性的正确性。

其他

☑ 控制端子的配线务必尽量远离主电路的配线。否则可能会由于噪声干扰而造成误动作。如必须将控制端子的配线与主电路的配线交错时，请以 90 度方式交叉。

☑ 在交流电机驱动器内部的控制配线要适当固定，使其不要直接接触主电路的带电部分（例如主电路的端子排）。

☑ 当"数字操作器"显示时，请勿连接或拆卸任何配线。

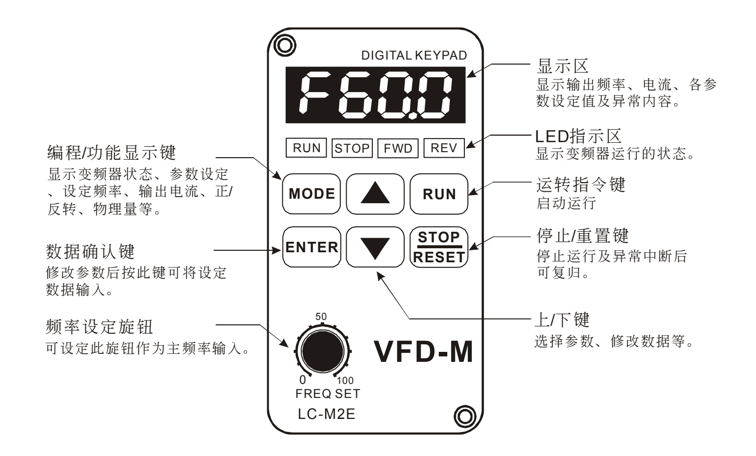
此页有意留为空白

三、操作面板与运转

	☑ 运转前请再次核对接线是否正确。尤其是交流电机驱动器的输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 不能输入电源，应确认接地端子 E⏚接地良好。 ☑ 确认电机没有连接负载机械装置。 ☑ 潮湿的手禁止操作开关。 ☑ 确认端子连接和螺丝等均紧固无松动。确认端子间或各暴露的带电部位没有短路或对地短路情况。
	☑ 如交流电机驱动器和电机的运转发生异常，则应立即停止运转，并参照”故障诊断”，检查发生异常情况的原因。交流电机驱动器停止输出后，在未断开主电路电源端子 L1/R, L2/S, L3/T，这时，如触碰交流电机驱动器的输出端子 U/T1, V/T2, W/T3，则可能会发生感电。

3-1 面板说明

VFD-M 系列产品是以数字操作面板做显示功能。



功能显示项目说明

显示项目	说明
F60.0	显示变频器目前的设定频率。
H60.0	显示变频器实际输出到电机的频率。
v600.	显示用户定义之物理量 (v)。 (其中 v = H x P65)
A 5.0	显示变频器输出侧 U,V 及 W 的输出电流。
1 5.0	显示变频器目前正在执行自动运行程序。
P 01	显示参数项目。
01	显示参数内容值。
Frd	目前变频器正处于正转状态。
rEv	目前变频器正处于反转状态。
End	若由显示区读到 End 的信息（如左图所示）大约一秒钟，表示数据已被接受并自动存入内部存储器。
Err	若设定的数据不被接受或数值超出时即会显示。

键盘面板操作流程



START

F60.0 ⇨ H 0.0 ⇨ U60.0 ⇨ A 0.0 ⇨ Frd

MODE MODE MODE MODE MODE

GO START

重点：在画面选择模式中 ENTER 进入参数设定

参数设定

F60.0 ⇨ P 00 ⇨ P 05 ⇨ 400.0 ⇨ End

ENTER ▲ or ▼ ENTER ENTER

显示输入数据正确

或

Err

显示输入数据错误

MODE 可上移至前次画面

重点：在参数设定模式中 MODE 可返回画面选择模式

数据修改

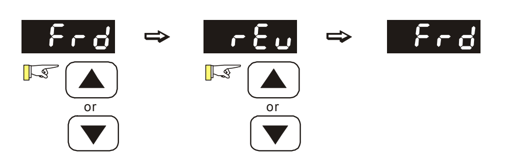
START

F60.0 ⇨ F59.9 ⇨ F60.0

▼ ▲

转向设定

(运转命令来源为数字操作面版时)





数字操作器

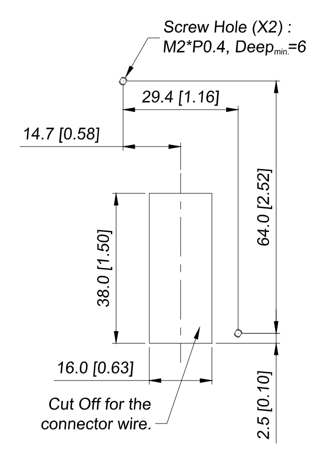
36.5 [1.44]
29.4 [1.16]
DIGITAL KEYPAD
64.0 [2.52]
70.0 [2.76]
M2.0*P0.4
10.5 [0.41]
13.5 [0.53]
36.5 [1.44]
16.0 [0.63]
31.5 [1.24]
38.0 [1.50]

Unit: mm [inch]

数字操作器的七段显示器对照表

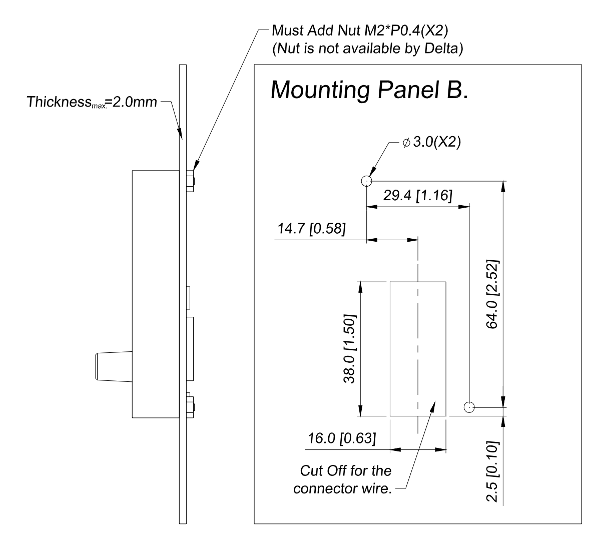
数字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 段显示器										
英文字母	A	b	Cc	d	E	F	G	Hh	I	Jj
7 段显示器										
英文字母	K	L	n	Oo	P	q	r	S	Tt	U
7 段显示器										
英文字母	v	Y	Z							
7 段显示器										

数字操作器—外拉指示 A



Unit: mm [inch]

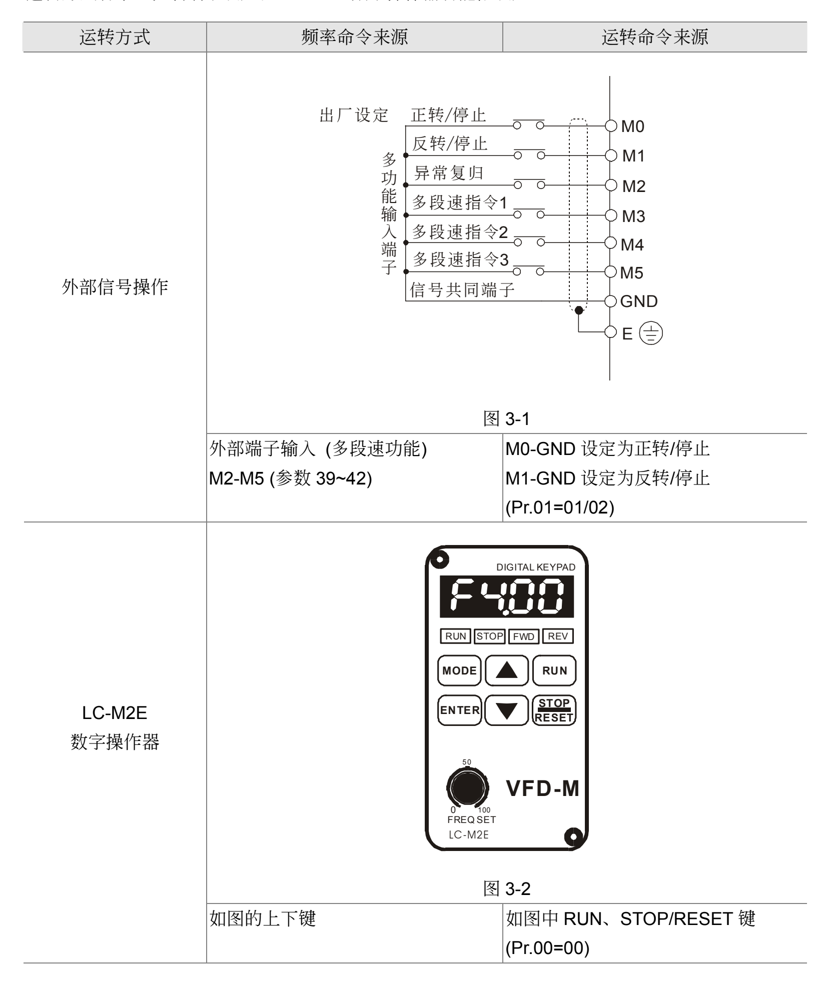
数字操作器—外拉指示 B



Unit: mm [inch]

3-2 运转方式

运转方式有来至控制端子设定及 LC-M2E 数字操作器功能做设定。



运转方式	频率命令来源	运转命令来源
外部信号操作	图 3-1 外部端子输入 (多段速功能) M2-M5 (参数 39~42)	M0-GND 设定为正转/停止 M1-GND 设定为反转/停止 (Pr.01=01/02)
LC-M2E 数字操作器	图 3-2 如图的上下键	如图中 RUN、STOP/RESET 键 (Pr.00=00)

3-3 试运转

本产品出厂设定由数字操作器做运转方式：

- ☑ 开启电源后，确认操作器面板显示 F60.0Hz。待机状态下，STOP 及 FWD 指示灯会亮起。
- ☑ 按下键改变频率到 5HZ，在面板上，按下 RUN 键时，RUN 及 FWD 指示灯皆会亮起表示运转命令为正转。减速停止只要按下 STOP 键即可。
- ☑ 检查电机旋转方向是否正确符合使用者需求；电机旋转是否平稳（无异常噪音和振动）；加速/减速是否平稳。

如无异常情况，增加运转频率继续试运转，通过以上试运转，确实无任何异常状况，然后可以正式投入运转。

此页有意留为空白

四、参数功能说明



4-1 参数功能一览表

↯表示可在运转中执行设定功能

	参数码	参数功能	设定范围	出厂值	客户
↯	P00	主频率输入来源设定	00：主频率输入由数字操作器控制 01：主频率输入由模拟信号 0～10V 输入（AVI） 02：主频率输入由模拟信号 4～20mA 输入（ACI） 03：主频率输入通信输入（RS485） 04：主频率输入由数字操作器上的转扭	00	
↯	P01	运转信号来源设定	00：运转指令由数字操作器控制 01：运转指令由外部端子控制，键盘 STOP 键有效 02：运转指令由外部端子控制，键盘 STOP 键无效 03：运转指令由通信输入控制，键盘 STOP 键有效 04：运转指令由通信输入控制，键盘 STOP 键无效	00	
	P02	电机停车方式设定	00：以减速刹车方式停止 01：以自由运转方式停止	00	
	P03	最高操作频率选择	50.00～400.0 Hz	60.00	
	P04	最大电压频率选择	10.00～400.0Hz	60.00	
	P05	最高输出电压选择	115V/230V：0.1～255.0V 460V：0.1～510.0V 575V：0.1～637.0V	220.0 440.0 575.0	
	P06	中间频率选择	0.10～400.0Hz	1.50	
	P07	中间电压选择	115V/230V：0.1～255.0 V 460V：0.1～510.0V 575V：0.1～637.0V	10.0 20.0 26.1	
	P08	最低输出频率选择	0.10～20.00 Hz	1.50	
	P09	最低输出电压选择	115V/230V：0.1～255.0 V 460V：0.1～510.0V 575V：0.1～637.0V	10.0 20.0 26.1	
↯	P10	第一加速时间选择	0.1～600.0 s 或 0.01～600.0 s	10.0	
↯	P11	第一减速时间选择	0.1～600.0 s 或 0.01～600.0 s	10.0	
↯	P12	第二加速时间选择	0.1～600.0 s 或 0.01～600.0 s	10.0	
↯	P13	第二减速时间选择	0.1～600.0 s 或 0.01～600.0 s	10.0	
	P14	S 曲线加速设定	00～07	00	
↯	P15	寸动加减速时间设定	0.1～600.0 s 或 0.01～600.0 s	1.0	
↯	P16	寸动运转频率设定	0.00～400.0 Hz	6.00	
↯	P17	第一段频率设定	0.00～400.0 Hz	0.00	
↯	P18	第二段频率设定	0.00～400.0 Hz	0.00	
↯	P19	第三段频率设定	0.00～400.0 Hz	0.00	
↯	P20	第四段频率设定	0.00～400.0 Hz	0.00	
↯	P21	第五段频率设定	0.00～400.0 Hz	0.00	
↯	P22	第六段频率设定	0.00～400.0 Hz	0.00	
↯	P23	第七段频率设定	0.00～400.0 Hz	0.00	



参数码	参数功能	设定范围	出厂值	客户
P24	禁止反转功能设定	00：可反转 01：禁止反转	00	
P25	电机失速防止功能选择	00：过电压失速防止功能无效 115V/230V：330～450 Vdc 460V：660～900 Vdc 575V：825～1025 Vdc	 390 780 975	
P26	加速中过电流检出位准	00：此功能无效 20～200 %	150	
P27	运转中过电流检出位准	00：此功能无效 20～200 %	150	
P28	直流制动电流准位设定	00～100 %	00	
P29	启动时直流制动时间设定	0.0～5.0 s	0.0	
P30	停止时直流制动时间设定	0.0～25.0 s	0.0	
P31	停止时直流制动起始频率	0.00～60.00 Hz	0.00	
P32	瞬间停电运转选择	00：瞬时停电后，不继续运转 01：瞬时停电继续运转，由停电前速度往下追踪 02：瞬时停电继续运转，由最小起始速度往上追踪	00	
P33	允许停电之最大时间	0.3～5.0 s	2.0	
P34	速度追踪 b.b.时间	0.3～5.0 s	0.5	
P35	速度追踪最大电流设定	30～200 %	150	
P36	输出频率上限设定	0.10～400.0 Hz	400.0	
P37	输出频率下限设定	0.00～400.0 Hz	0.00	
P38	多功能输入端子（M0，M1）功能选择	00 M0：正转/停止； M1：反转/停止 01 M0：运转/停止； M1：反转/正转 02 M0、M1、M2：三线式运转控制	00	
P39	多功能输入端子（M2）功能选择	00：无功能 01：运转许可（N.C.） 02：运转许可（N.O.） 03：E.F.外部异常输入（N.O） 04：E.F.外部异常输入（N.C） 05：RESET指令（N.O.） 06：多段速指令一 07：多段速指令二 08：多段速指令三 09：寸动运转 10：加减速禁止指令 11：第一、二加减速时间切换 12：B.B.外部中断（N.O） 13：B.B.外部中断（N.C） 14：Up频率递增指令 15：Down频率递减指令 16：AUTO RUN可程序自动运转 17：PAUSE暂停自动运转 18：计数器触发信号输入 19：清除计数器 20：无功能 21：RESET清除指令（N.C） 22：强制运转命令来源为外部端子	05	
P40	多功能输入端子（M3）功能选择		06	
P41	多功能输入端子（M4）功能选择		07	
P42	多功能输入端子（M5）功能选择		08	



参数码	参数功能	设定范围	出厂值	客户
		23：强制运转指令来源为数字操作器 24：强制运转指令来源为通讯端子 25：参数锁定 26：PID功能失效（N.O） 27：PID功能失效（N.C） 28：开启第二频率设定来源 29：强制正转（接点Open）/反转（Close） 30：PLC单击自动运转 31：简易定位零点位置信号输入 32：虚拟计数器输入功能		
P43	模拟输出信号设定	00：模拟频率计（0 到 [最高操作频率]） 01：模拟电流计（0 到 250% 额定电流） 02：回授信号输出（0-100%） 03：输出功率（0-100%）	00	
P44	模拟输出增益设定	00～200 %	100	
P45	多功能输出端子(MO1)	00：运转中指示	00	
P46	多功能输出 RELAY 接点	01：设定频率到达指示 02：零速中指令 03：过转矩指示 04：外部中断指示（B.B.） 05：低电压检出指示 06：交流电机驱动器操作模式指示 07：故障指示 08：任意频率到达指示 09：程序运转中指示 10：一个阶段运转完成指示 11：程序运转完成指示 12：程序运转暂停指示 13：设定计数值到达指示 14：指定计数值到达指示 15：警告（PID回授信号异常FbE，通讯异常Cexx） 16：小于任意频率到达指示 17：PID偏差量超出设定范围 18：OV前警告 19：OH前警告 20：OC失速警告 21：OV失速警告 22：Forward命令指示 23：Reverse命令指示 24：零速（包含停机状态）	07	
P47	任意到达频率设定	0.00～400.0 Hz	0.00	
P48	外部输入频率偏压调整	0.00～200.0 Hz	0.00	
P49	外部输入频率偏压方向调整	00：正方向 01：负方向	00	
P50	外部输入频率增益调整	0.1～200.0%	100.0	
P51	负偏压方向时为反转设定	00：负偏压不反转 01：负偏压可反转	00	
P52	电机额定电流设定	30～120.0 %FLA（显示为Amps）	FLA	
P53	电机无载电流设定	00～99 %FLA（显示为Amps）	0.4*FLA	
P54	自动转矩补偿增益	00～10	00	



参数码	参数功能	设定范围	出厂值	客户
P55	转差补偿增益	0.00～10.00	0.00	
P56	保留			
P57	交流电机驱动器额定电流显示	唯读		
P58	电子式热动电驿选择	00：以标准型电机动作 01：以特殊电机动作 02：不动作	02	
P59	电子热动电驿动作时间	30～300 s	60	
P60	过转矩检出功能选择	00：运转矩不检测 01：定速运转中过转矩侦测，过转矩检出后(oL2) 继续运转 02：定速运转中过转矩侦测，过转矩检出后(oL2) 停止运转 03：运转中过转矩侦测，过转矩检出后(oL2)继续运转 04：运转中过转矩侦测，过转矩检出后(oL2)停止运转	00	
P61	过转矩检出位准	30～200 %	150	
P62	过转矩检出时间	0.0～10 s	0.1	
P63	ACI 断线处理	00：减速至0Hz 01：立即停止显示EF 02：以最后频率运转	00	
P64	开机显示画面选择	00：显示实际运转频率 (H) 01：显示物理量为输出频率 H*P65 02：显示输出电压（E） 03：显示主回路DC 直流电压（u） 04：显示PV 05：显示计数值 (c) 06：显示设定频率 (F or 0=%) 07：显示参数设定画面 (P) 08：保留 09：显示电机运转电流（A） 10：显示程序运转（0.xxx），或是正转/反转	06	
P65	比例常数设定	0.01～160.0	1.00	
P66	通讯主频设定	0.00～400.0 Hz	0.00	
P67	禁止设定频率一	0.00～400.0 Hz	0.00	
P68	禁止设定频率二	0.00～400.0 Hz	0.00	
P69	禁止设定频率三	0.00～400.0 Hz	0.00	
P70	禁止频率宽度设定	0.10～20.00 Hz	0.00	
P71	载波频率设定	115/230/460 V：01～15； *fc* = 1kHz～15kHz 575V：01～10；*fc* = 1kHz～10kHz	15 6	
P72	异常后，自动重置/启动次数设定	00～10	00	
P73	最近第一次异常记录	00：无异常记录 01：过电流（oc） 02：过电压（ov） 03：过热（oH） 04：过负载（oL） 05：过负载 1（oL1） 06：外部异常（EF）	00	
P74	最近第二次异常记录		00	
P75	最近第三次异常记录		00	



参数码	参数功能	设定范围	出厂值	客户
		07：CPU写入异常 1（CF1） 08：CPU读出异常 3（CF3） 09：控制器保护线路异常（HPF） 10：加速中电流值超过额定电流值二倍（ocA） 11：减速中电流值超过额定电流值二倍（ocd） 12：定速中电流值超过额定电流值二倍（ocn） 13：接地保护或保险丝熔断（GFF） 14：低电压（不纪录） 15：电源输入欠相 16：CPU异常（CF2） 17：外部中断允许（bb） 18：过负载（oL2） 19：自动调适加减速失败（CFA） 20：软件保护启动（codE）		
P76	参数锁定/重置设定	00：所有的参数值设定可读/写模式 01：所有的参数设定为仅读模式 08：键盘锁定 09：所有的参数值重置为50Hz的出厂设定值 10：所有的参数值重置为60Hz的出厂设定值	00	
P77	异常再启动次数自动复归时间	0.1～6000.0 s	60.0	
P78	程序运转模式选择	00：自动运行模式取消 01：自动运行一个周期后停止 02：自动运行循环运转 03：自动运行一个周期后停止（STOP间隔） 04：自动运行循环运转（STOP间隔）	00	
P79	程序运转方向设定	00～127	00	
P80	变频器机种设定	00：VFD004M21A/21B/23A (230V 1ϕ/3ϕ 0.5HP) 01：VFD004M43B (460V 3ϕ 0.5HP) 02：VFD007M21A/21B/23A (230V 1ϕ/3ϕ 1.0HP) 03：VFD007M43B (460V 3ϕ 1.0HP) 04：VFD015M21A/21B/23A (230V 1ϕ/3ϕ 2.0HP) 05：VFD015M43B (460V 3ϕ 2.0HP) 06：VFD022M21A/21B/23A (230V 1ϕ/3ϕ 3.0HP) 07：VFD022M43B (460V 3ϕ 3.0HP) 08：VFD037M23A (230V 3ϕ 5.0HP) 09：VFD037M43A (460V 3ϕ 5.0HP) 10：VFD055M23A (230V 3ϕ 7.5HP) 11：VFD055M43A (460V 3ϕ 7.5HP) 13：VFD075M43A (460V 3ϕ 10HP) 20：VFD002M11A (115V 1ϕ 0.25HP) 22：VFD004M11A (115V 3ϕ 0.5HP) 24：VFD007M11A (115V 3ϕ 1.0HP) 50：VFD007M53A (575V 3ϕ 1.0HP) 51：VFD015M53A (575V 3ϕ 2.0HP) 52：VFD022M53A (575V 3ϕ 3.0HP) 53：VFD037M53A (575V 3ϕ 5.0HP)	##	

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	客户
		54：VFD055M53A (575V 3ϕ 7.5HP) 55：VFD075M53A (575V 3ϕ 10HP)		
P81	第一段运行时间设定	00～9999	00	
P82	第二段运行时间设定	00～9999	00	
P83	第三段运行时间设定	00～9999	00	
P84	第四段运行时间设定	00～9999	00	
P85	第五段运行时间设定	00～9999	00	
P86	第六段运行时间设定	00～9999	00	
P87	第七段运行时间设定	00～9999	00	
P88	RS-485 通讯地址	01～254	01	
P89	数据传输速度	00：数据传输速度，4800 bps 01：数据传输速度，9600 bps 02：数据传输速度，19200 bps 03：数据传输速度，38400 bps	01	
P90	传输错误处理，停车方式	00：警告并继续运转 01：警告并减速停车 02：警告并自由停车 03：不警告继续运转	03	
P91	传输超时（time-out）检出	0.0：无传输超时检出 0.1～120.0 s	0.0	
P92	通讯数据格式	00：Modbus ASCII模式，数据格式<7,N,2> 01：Modbus ASCII模式，数据格式<7,E,1> 02：Modbus ASCII模式，数据格式<7,O,1> 03：Modbus RTU模式，数据格式<8,N,2> 04：Modbus RTU模式，数据格式<8,E,1> 05：Modbus RTU模式，数据格式<8,O,1>	00	
P93	一/二加速时间自动切换频率点设定	0.0：此功能无效 0.0～400.0 Hz	0.00	
P94	一/二减速时间自动切换频率点设定	0.0：此功能无效 0.0～400.0 Hz	0.00	
P95	自动省电运转功能设定	00：自动省电运转功能失效 01：开启自动省电运转功能	00	
P96	设定计数值到达设定	00～9999	00	
P97	指定计数值到达设定	00～9999	00	
P98	累计开机时间（天数）	仅供读取	##	
P99	累计开机时间（分钟）	仅供读取	##	
P100	软件版本	仅供读取	##	
P101	自动调适加减速	00：直线加速、减速 01：自动加速，直线减速 02：直线加速，自动减速 03：自动加速、减速 04：直线加/减速，减速时失速防止	00	
P102	自动稳压输出调整 AVR	00：自动稳压调整功能开启 01：关闭自动稳压调整功能 02：停止时关闭自动稳压调整功能 03：减速时关闭自动稳压调整功能	00	
P103	电机参数量测	00：无量测功能 01：量测电机一次电阻 R1 02：量测电机一次电阻 R1 与无载测试	00	
P104	电机一次电阻 R1	00～65535	00	



参数码	参数功能	设定范围	出厂值	客户
P105	控制模式	00：V/F 控制 01：向量控制	00	
P106	电机额定转差	0.00～10.00 Hz	3.00	
P107	向量控制电压命令滤波器	5～9999	10	
P108	向量控制转差补偿滤波器	25～9999	50	
P109	零速控制功能选择	00：无输出等待中 01：以直流电压控制	00	
P110	零速控制时之电压命令	0.0～20.0%	5.0	
P111	S 曲线减速设定	00～07	00	
P112	外部端子扫瞄时间设定	01～20	01	
P113	异常再启动方式选择	00：无速度追踪从0Hz启动 01：从异常频率往下追踪 02：从最低频率往上追踪	01	
P114	冷却风扇启动方式选择	00：变频器RUN风扇运转，风扇于停机1分钟后关闭 01：变频器RUN风扇运转，变频器STOP风扇停止 02：始终运转 03：保留	02	
P115	PID 参考目标来源选择	00：无PID功能 01：数字操作器 02：AVI（0～10V） 03：4～20mA（ACI） 04：PID 设定地址（参考P125）	00	
P116	PID 回授目标来源选择	00：正回授0～10V（AVI） 01：负回授0～10V（AVI） 02：正回授4～20mA（ACI） 03：负回授4～20mA（ACI）	00	
P117	比例值（P）增益	0.0～10.0	1.0	
P118	积分时间（I）	0.00～100.0 s	1.00	
P119	微分时间（D）	0.00～1.00 s	0.00	
P120	积分上限值	00～100%	100	
P121	PID 一次延迟	0.0～2.5 s	0.0	
P122	PID 控制，输出频率限制	00～110%	100	
P123	回授信号异常侦测时间	00：不侦测 0.1～3600 s	60.0	
P124	PID 回授信号错误处理方式	00：警告并减速停车 01：警告并继续运转	00	
P125	PID 参考值设定地址	0.0～400.0 Hz（100%）	0.00	
P126	PID 偏差量准位	1.0～50.0%	10.0	
P127	PID 偏差量检测时间	0.1～300.0 s	5.0	
P128	最小频率对应 AVI 输入电压值	0.0～10.0V	0.0	
P129	最大频率对应 AVI 输入电压值	0.0～10.0V	10.0	
P130	反向 AVI	00：无反向 01：反向	00	
P131	最小频率对应ACI输入电流值（0～20mA）	0.0～20.0mA	4.0	

	参数码	参数功能	设定范围	出厂值	客户
	P132	最大频率对应ACI输入电流值	0.0～20.0mA	20.0	
	P133	反向 ACI	00：无反向 01：反向	00	
	P134	模拟输入之数字滤波器	00～9999	50	
	P135	模拟回授之数字滤波器	00～9999	5	
	P136	睡眠时间	0.0～6550.0 s	0.0	
	P137	睡眠频率	0.0～400.0 Hz	0.00	
	P138	苏醒频率	0.0～400.0 Hz	0.00	
	P139	计数器到达后处理方式	00：继续运转 01：自由运转停车并显示E.F.	00	
	P140	外部 UP/Down 加减模式	00：依固定模式（如数字操作器） 01：依加减速时间	00	
	P141	储存设定频率选择	00：不记忆关电前之频率 01：记忆关电前之频率 02：保留	01	
	P142	第二频率指令来源设定	00：主频率输入由数字操作器控制 01：主频率输入由模拟信号DC0～+10V控制 02：主频率输入由模拟信号DC4～20mA控制 03：主频率输入由串行通信控制（RS-485） 04：数字操作器（LC-M2E）上所附的V.R.控制	00	
	P143	DC-bus 刹车准位	115V/230V：370～450 Vdc 460V：740～900 Vdc 570V：925～1075Vdc	380.0 760.0 950.0	
	P144	累计运转时间（天数）	仅供读取	##	
	P145	累计运转时间（分钟）	仅供读取	##	
	P146	电源启动运转锁定	00：可运转 01：不可运转	00	
	P147	加减速单位时间选择	00：加减速单位为一个小数点 01：加减速单位为二个小数点	00	
	P148	电机极数	02～20	04	
	P149	电机的减速比	04～1000	200	
	P150	自动定位角度设定	0.0～360.0	180.0	
	P151	自动定位减速时间	0.00自动定位功能失效 0.01～100.00s	0.00	
	P152	扰动跳跃频率	0.00～400.0Hz	0.00	
	P153	扰动频率宽度	0.00～400.0Hz	0.00	
	P154	保留			
⌁	P155	震荡补偿因子	0.0～5.0（0.0为不动作）	0.0	
⌁	P156	通讯回应延迟时间	0～200 (x500us)	0	
⌁	P157	通信模式选择	00：Delta ASCII 01：Modbus	01	

4-2 应用场合相关参数设定

速度寻找

自由运转中的电机停止前，不需检出电机速度即可再启动，交流电机驱动器自动寻找电机速度，速度一致后再加速。

应用场合	应用目的	相关参数
风车、绕线设备等惯性负载	自由运转中电机再启动	P32~P35

运转前直流制动

自由运转中的电机，如运转方向不定，可于启动之前先执行直流刹车。

应用场合	应用目的	相关参数
风车、帮浦停止时可能移动之负载	自由运转中电机再启动	P28、P29

省能源运转

加减速中以全电运转，定速运转中以设定比率执行省能源运转。最适于精密工作机械降低振动用。

应用场合	应用目的	相关参数
冲床、精密工作机械	省能源，降低振动	P95

多段速运转

以简单接点信号，可控制七段速运转。

应用场合	应用目的	相关参数
输送机械	以多段预设速执行周期性运转	P17~P23、P78~79、P81~87

多段加减速切换运转

以外部信号切换多段加减速运转，当一部交流电机驱动器驱动两部以上电机时，以此功能达成高速运转缓冲启动/停止功能。

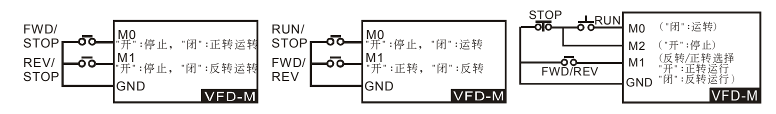
应用场合	应用目的	相关参数
输送机械自动转盘	以外部信号切换加减速时间	P10~P13、P39~P42

交流电机驱动器过热警告

交流电机驱动器因周温过高造成危险时，外加热动开关可将过热信号送入交流电机驱动器，进行必要的警告防护措施。

应用场合	应用目的	相关参数
空调	安全维护	P45~P46、P39~P42

两线，三线式



应用场合	应用目的	相关参数
一般场合	以外部端子执行运转停止及正逆转控制	P01、P38

运转指令选择

选择交流电机驱动器由外部端子或由数字操作器控制。

应用场合	应用目的	相关参数
一般场合	选择控制信号来源	P01、P39 ~ P42

频率保持运转

交流电机驱动器加减速中输出频率保持。

应用场合	应用目的	相关参数
一般场合	加减速暂停	P39 ~ P42

异常自动再启动

交流电机驱动器异常故障检出后，当异常故障原因消失交流电机驱动器自动复归后再启动，再启动次数设定至 10 次。

应用场合	应用目的	相关参数
空调	提升运转连续性及信赖性	P72、P113

直流制动急停止

交流电机驱动器未装刹车电阻而刹车转矩不足时可使用直流制动进行电机急停止。

应用场合	应用目的	相关参数
高速转轴	未装刹车电阻时，电机急速停止	P28、P30、P31

过转矩设定

交流电机驱动器内部可设定电机或机械过转矩侦测位准，在发生过转矩时调节输出频率。
适于风水力机械不跳脱运转。

应用场合	应用目的	相关参数
帮浦、风扇、压出机	保护机械提升运转连续性及信赖性	P60~P62



频率上下限运转

外部运转信号无法提供上下限、增益、偏压时，可在交流电机驱动器内个别设定调整。

应用场合	应用目的	相关参数
帮浦、风扇	控制电机转速于一上下限内	P36、P37

禁止设定频率指令

禁止频率设定后，交流电机驱动器无法在禁止频率范围内定速转。禁止频率可设定 3 组。

应用场合	应用目的	相关参数
帮浦、风扇	防止机械振动	P67~P70

载波频率设定

交流电机驱动器载波频率可任意调整已降低电机金属噪音。

应用场合	应用目的	相关参数
一般场合	降低噪音	P71

频率指令丧失时继续运转

控制系统故障，频率指令消失时，交流电机驱动器仍可继续运转。适用于智慧型大楼空调设备。

应用场合	应用目的	相关参数
空调	提升运转连续性	P63

零速时信号输出

交流电机驱动器输出频率低于最低输出频率时，送出一信号，提供外部系统或控制线路用。

应用场合	应用目的	相关参数
一般场合；工作机械	运转状态信号提供	P45、P46

设定频率到达信号输出

交流电机驱动器输出频率到达设定频率时，送出一信号，提供外部系统或控制线路用。

应用场合	应用目的	相关参数
一般场合；工作机械	运转状态信号提供	P45、P46

过转矩信号输出

电机发生过转矩超出交流电机驱动器设定之位准时，送一信号以防止机械负载受损。

应用场合	应用目的	相关参数
工作机械、风扇帮浦、压出机	机械保护 提升运转信赖信	P45、P46、P61、P62

低电压信号输出

交流电机驱动器侦测 P-N 端电压，低电压检出后送出一信号提供外部系统或控制线路用。

应用场合	应用目的	相关参数
一般场合	运转状态信号提供	P45、P46

任意频率到达信号输出

交流电机驱动器输出频率到达任意指定频率时，可送出一信号，提供外部系统或控制线路用。

应用场合	应用目的	相关参数
一般场合	运转状态信号提供	P45~P46、P47

外部中断（B.B）信号输出

交流电机驱动器执行 Base Block（外部中断）时，可送出一信号，提供外部系统或控制线路用。

应用场合	应用目的	相关参数
一般场合	运转状态信号提供	P45、P46

IGBT 或变频器内部过热警告

当交流电机驱动器内散热片过热时，可送出一信号，提供外部系统或控制线路用。

应用场合	应用目的	相关参数
一般场合	安全维护	P45、P46

多功能模拟输出

交流电机驱动器运转频率或输出电流、电压等信号，可外加频率计、电压计、电流计显示。

应用场合	应用目的	相关参数
一般场合	显示运转状态	P43、P44

4-3 参数功能详细说明

⚡表示可在运转中执行设定功能

⚡ P 00 频率指令来源设定

出厂设定值：00

设定范围	00	主频率输入由数字操作器控制
	01	主频率输入由模拟信号DC 0～ +10V 控制（AVI）
	02	主频率输入由模拟信号DC 4～ 20mA 控制（ACI）
	03	主频率输入由串行通信控制（RS485）
	04	数字操作器（LC-M2E）上所附的V.R.控制

📖 此参数可设定交流电机驱动器主频率的来源。

⚡ P 01 运转指令来源设定

出厂设定值：00

设定范围	00	运转指令由数字操作器控制
	01	运转指令外部端子控制，键盘STOP有效
	02	运转指令外部端子控制，键盘STOP无效
	03	运转指令由通讯控制，键盘STOP有效
	04	运转指令由通讯控制，键盘STOP无效

📖 外部运转指令的来源命令除 P 01 的参数要设定外，相关的参数请参考 P 38，P39，P40，P41，P42 的详细说明。

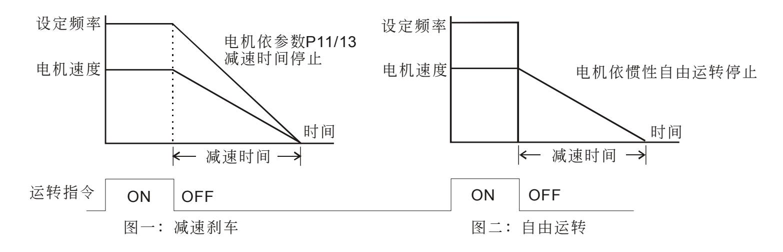
P 02 电机停止方式设定

出厂设定值：00

设定范围	00	电机以减速刹车方式停止
	01	电机以自由运转方式停止

📖 当交流电机驱动器接受到『停止』的命令后，交流电机驱动器将依此参数的设定控制电机停止的方式。

1. 电机以减速刹车方式停止：交流电机驱动器根据 P11 或 P13 所设定的减速时间，以怠速的方式减速至〔最低输出频率〕（P08）后停止。
2. 电机以自由运转方式停止：交流电机驱动器立即停止输出，电机依负载惯性自由运转至停止。



图一：减速刹车　　图二：自由运转

技术讲座：决定电机的停止方式，通常取决于负载或机械停止时的特性来设定。

1. 机械停止时，电机需立即停止以免造成人身安全或物料浪费之场合，建议设定为减速刹车。至于减速时间的长短尚需配合现场调机的特性设定。
2. 机械停止时，即使电机空转无妨或负载扰性很大时建议设定为自由运转。
   例如：风机、帮浦、搅拌机械等。

P 03 最高操作频率选择

单位：0.1Hz

出厂设定值：60.00

设定范围 50.00 ⇔ 400.0Hz

🕮 设定交流电机驱动器最高的输出频率。数字操作器及所有的模拟输入频率设定信号 (0～+10V，4～20mA) 对应此一频率范围。

P 04 最大电压频率选择

单位：0.1Hz

出厂设定值：60.00

设定范围 10.00 ⇔ 400.0Hz

🕮 此一设定值必须根据电机铭牌上电机额定运转电压频率设定。

P 05 最高输出电压选择

单位：0.1V

设定范围	系列	范围	出厂设定值
设定范围	115V 系列	0.1 ⇔ 255.0V	出厂设定值：220.0
	230V 系列	0.1 ⇔ 255.0V	出厂设定值：220.0
	460V 系列	0.1 ⇔ 510.0V	出厂设定值：440.0
	575V 系列	0.1 ⇔ 637.0V	出厂设定值：575.0

🕮 设定交流电机驱动器最高的输出电压。此一设定值必须小于等于电机铭牌上电机额定电压设定。

P 06 中间频率选择

单位：0.1Hz

出厂设定值：1.50

设定范围 0.10 ⇔ 400.0Hz

🕮 此参数设定任意 V/F 曲线中的中间频率值，利用此一设定值可决定频率『最低频率]到『中间频率]之间 V/F 的比值。

P 07 中间电压选择

单位：0.1V

设定范围	系列	范围	出厂设定值
设定范围	115V 系列	0.1 ⇔ 255.0V	出厂设定值：10.0
	230V 系列	0.1 ⇔ 255.0V	出厂设定值：10.0
	460V 系列	0.1 ⇔ 510.0V	出厂设定值：20.0
	575V 系列	0.1 ⇔ 637.0V	出厂设定值：26.1

🕮 此参数设定任意 V/F 曲线中的中间电压值，利用此一设定值可决定频率『最低频率』到『中间频率』之间 V/F 的比值。

P 08 最低输出频率选择

单位：0.1Hz

出厂设定值：1.50

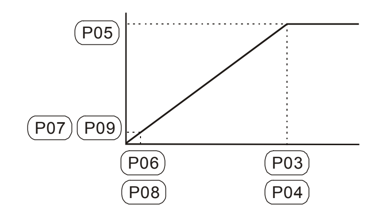
设定范围 0.10 ⇔ 20.00Hz

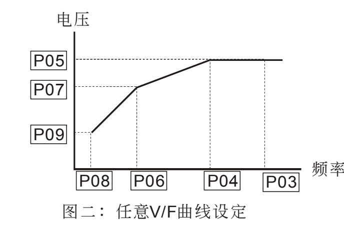
P 09 最低输出电压选择

单位：0.1V

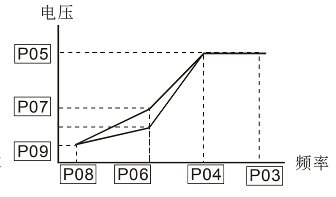
设定范围	115V 系列	0.1 ⇔ 255.0V	出厂设定值：10.0
	230V 系列	0.1 ⇔ 255.0V	出厂设定值：10.0
	460V 系列	0.1 ⇔ 510.0V	出厂设定值：20.0
	575V 系列	0.1 ⇔ 637.0V	出厂设定值：26.1

图一：标准V/F曲线





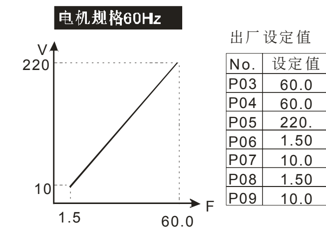
图二：任意V/F曲线设定



图三：特殊V/F曲线设定

以下提供常用之V/F曲线设定

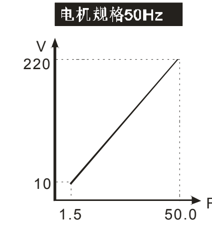
（1） 一般用途



出厂设定值

No.	设定值
P03	60.0
P04	60.0
P05	220.
P06	1.50
P07	10.0
P08	1.50
P09	10.0

电机规格50Hz

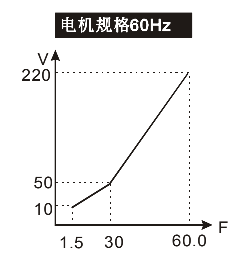


出厂设定值

No.	设定值
P03	50.0
P04	50.0
P05	220.
P06	1.30
P07	12.0
P08	1.30
P09	12.0

（2） 风、水力机械

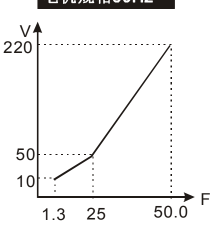
电机规格60Hz



出厂设定值

No.	设定值
P03	60.0
P04	60.0
P05	220.
P06	30.0
P07	50.0
P08	1.50
P09	10.0

电机规格50Hz



出厂设定值

No.	设定值
P03	50.0
P04	50.0
P05	220.
P06	25.0
P07	50.0
P08	1.30
P09	10.0

（3） 高启动转矩

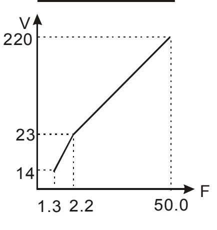
电机规格60Hz

V
220
23
18
1.5 3
60.0
F

出厂设定值

No.	设定值
P03	60.0
P04	60.0
P05	220.
P06	3.00
P07	23.0
P08	1.50
P09	18.0

电机规格50Hz



出厂设定值

No.	设定值
P03	50.0
P04	50.0
P05	220.
P06	2.20
P07	23.0
P08	1.30
P09	14.0

P 147 加减速单位时间选择

出厂设定值：00

设定范围 00 加减速单位为一个小数点

01 加减速单位为二个小数点

📖 此参数设定加减速时间单位之计量小数点数，适用参数包括第一、二加减速及 JOG 加减速时间设定。

P 10 第一加速时间选择

单位：0.1/0.01s

出厂设定值：10.0

P 11 第一减速时间选择

单位：0.1/0.01s

出厂设定值：10.0

P 12 第二加速时间选择

单位：0.1/0.01s

出厂设定值：10.0

P 13 第二减速时间选择

单位：0.1/0.01s

出厂设定值：10.0

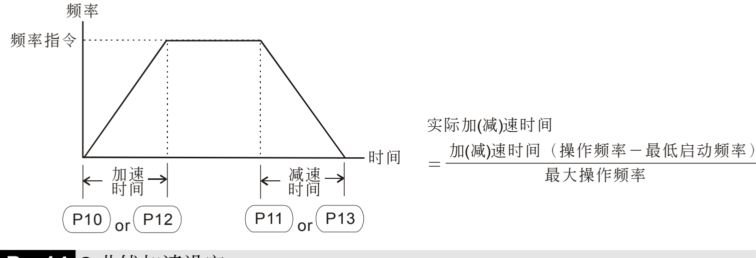
设定范围 0.1 ⇔ 600.0s/0.01 ⇔600.0s

📖 加速时间是决定交流电机驱动器 0 Hz 加速到 [最高操作频率] (Pr.03) 所需时间。若不启动[S 曲线] 加速曲线为一直线。减速时间是决定交流电机驱动器由 [最高操作频率](Pr.03) 减速到 0 Hz 所需时间。若不启动 [S 曲线] 减速曲线为一直线。

📖 使用第二加减速时间则需设定多功能端子为一、二加减速切换；当此功能的端子"闭合"时则执行第二加减速命令。

技术讲座：

由下图所示，交流电机驱动器的加减速时间的计算是自0Hz⇔最大操作频率（P03）为区间。假设最大操作频率为60Hz，启动频率为1.5Hz加减速时间均为10s；则实际上交流电机驱动器自启动加速至60Hz的时间应为9.75s才是正确的加减时间。同理，减速时间也是9.75s。因此当加减速时间对应用上有绝对重要性时须特别注意。



P 14 S 曲线加速设定

出厂设定值：00

P 111 S 曲线减速设定

出厂设定值：00

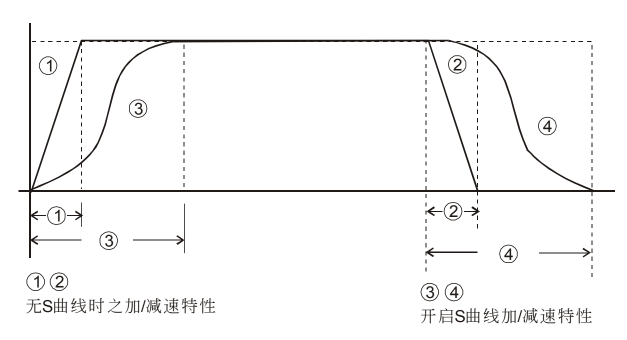
设定范围 00 ⇔ 07

📖 此参数可用来设定交流电机驱动器在启动开始加速时作无冲击性的缓启动，加减速曲线由设定值 01～07 可调整不同程度的 S 加减速曲线。启动 S 曲线加减速，交流电机驱动器会依据原加减速时间作不同速率的加减速曲线。当设定 00 时为直线加减速。

📖 此参数可与 P111 减速 S 曲线搭配使用，若需要加速与减速得到不同的曲线效果，只要设定参数 P111 之值便可达到。

技术讲座：

从下图我们可以清楚的得知，当 S 曲线功能开启时原先设定的加减速时间就变成了一参考值；加减速的时间会随着设定值的加大而变长。



P 15 寸动加减速时间设定

单位：0.1/0.01s

出厂设定值：1.0

设定范围　0.1 ⇔ 600.0s/0.01 ⇔600.0s

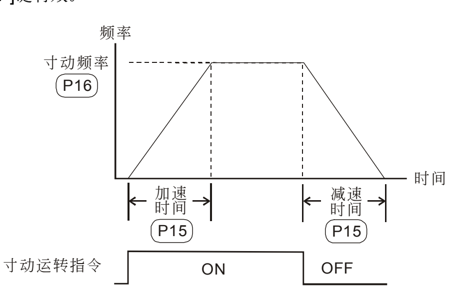
P 16 寸动频率设定

单位：0.1Hz

出厂设定值：6.00

设定范围　0.00 ⇔ 400.0Hz

📖 使用寸动功能时，必须选择一多功能输入端子（M1~M5），并设定为寸动功能。此时，当连接有寸动功能端子的开关"闭合"时交流电机驱动器便会自最低运转频率（P08）加速至寸动运转频率（P16）。开关放开时交流电机驱动器便会自寸动运转频率减速至停止。而寸动运转的加减速时间，由寸动加减速设定（P15）所设定的时间来决定；当交流电机驱动器在运转中时不可以执行寸动运转命令；同理，当寸动运转执行中其它运转指令也不接受，仅接受正反转及数字操作器上的 [STOP]键有效。



P 17 第一段速频率设定

单位：0.1Hz

出厂设定值：0.00

P 18 第二段速频率设定

单位：0.1Hz

出厂设定值：0.00

⌁ P 19 第三段速频率设定

单位：0.1Hz

出厂设定值：0.00

⌁ P 20 第四段速频率设定

单位：0.1Hz

出厂设定值：0.00

⌁ P 21 第五段速频率设定

单位：0.1Hz

出厂设定值：0.00

⌁ P 22 第六段速频率设定

单位：0.1Hz

出厂设定值：0.00

⌁ P 23 第七段速频率设定

单位：0.1Hz

出厂设定值：0.00

设定范围　0.00 ⇔ 400.0Hz

📖 利用多功能输入端子(参考 P38, P39, P40, P41, P42)可选择多段速运行(最多为 7 段速)，段速频率分别在 P17～P23 设定。尚可配合参数(P78)作可程序的自动运转。有关可程序自动运行的相关参数及详细的使用方法请参考(P38, P39, P40, P41, P42, P45, P46, P78, P79, P81, P82, P83, P84, P85, P86, P87)。

P 24 禁止反转设定

出厂设定值：00

设定范围　00　可反转

　　　　　01　禁止反转

📖 此参数若设定为禁止反转时，操作器及外部端子的”REV”逆转指令均无效。

P 25 过电压失速防止功能设定

设定范围

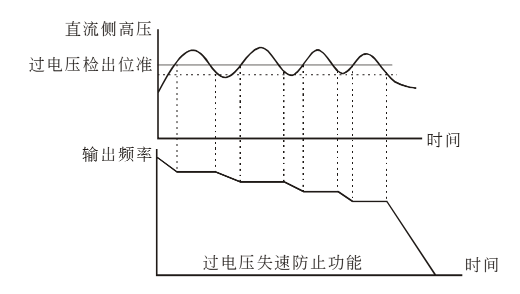
115V 系列	330~450Vdc	过电压失速防止电压准位设定	出厂设定值：390
230V 系列	330~450Vdc	过电压失速防止电压准位设定	出厂设定值：390
460V 系列	660~900Vdc	过电压失速防止电压准位设定	出厂设定值：780
575V 系列	825~1025Vdc	过电压失速防止电压准位设定	出厂设定值：975

00：无过电压失速防止功能

📖 当交流电机驱动器执行减速时，由于电机负载惯量的影响，电机会产生回升能量至交流电机驱动器内部，使得直流侧电压升高到最大容许值。因此当启动过电压失速防止功能时，交流电机驱动器侦测直流侧电压过高时，交流电机驱动器会停止减速(输出频率保持不变)，直到直流侧电压低于设定值时，交流电机驱动器才会再执行减速。

技术讲座:

此功能的应用是针对负载惯量不确定的场合下设定。当正常负载下停止时并不会产生减速过电压的现象且满足所设定的减速时间。但偶尔负载回升惯量增加停止时不能因过电压而跳机；此时，变频器便会自动的将减速时间加长直到停止。但若减速的时间对应用有妨碍时，则此功能就不适用了。解决的方案有增加减速时间或加装刹车电阻来吸收过多的回升电压。



P 26 加速中过电流失速防止准位设定

单位：1%

出厂设定值：150

P 27 运转中过电流失速防止准位设定

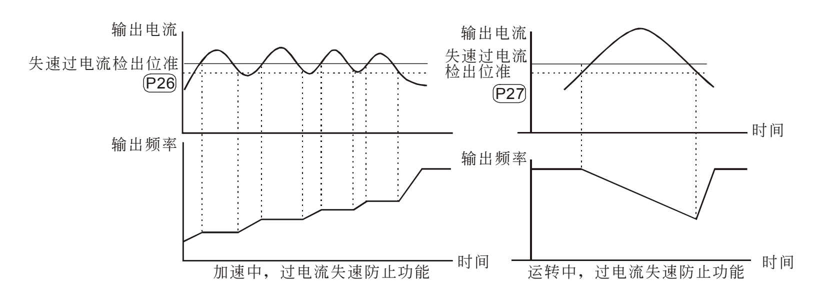
单位：1%

出厂设定值：150

设定范围	00	关闭过电流失速防止功能
	20 ⇔ 200%	过电流失速防止电流准位设定

📖 当交流电机驱动器执行加速时，由于加速过快或电机负载过大，交流电机驱动器输出电流会急速上升，超过 P26 (加速中，过电流失速防止电流准位设定) 设定值，交流电机驱动器会停止加速 (输出频率保持固定)，当电流低于该设定值时，交流电机驱动器才继续加速。

📖 若交流电机驱动器运转中，输出电流超过 P27 (运转中，过电流失速防止电流准位) 设定值时，交流电机驱动器会降低输出频率，避免电机失速。若输出电流低于 P27 设定值，则交流电机驱动器才重新加速至设定频率。设定单位以交流电机驱动器额定输出电流(100%) 百分比设定。



P 28 直流制动电流准位设定

单位：1%

出厂设定值：00

设定范围 00 ⇔ 100%

🕮 此参数设定启动及停止时送入电机直流制动电流准位。直流制动电流百分比乃是以交流电机驱动器额定电流为 100%。所以当设定此一参数时，务必由小慢慢增大，直到得到足够的制动转矩。但不可超过电机的额定电流。

P 29 启动时直流制动时间设定

单位：0.1s

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0 ⇔ 5.0s

🕮 此参数设定交流电机驱动器启动时，送入电机直流制动电流持续的时间。

P 30 停止时直流制动时间设定

单位：0.1s

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0 ⇔ 25.0s

🕮 此参数设定刹车时送入电机直流制动电流持续的时间。停止时若要作直流制动，则**参数（P 02）需设定为减速停车（d 00）此功能才会有效**。

P 31 停止时直流制动起始频率

单位：0.1Hz

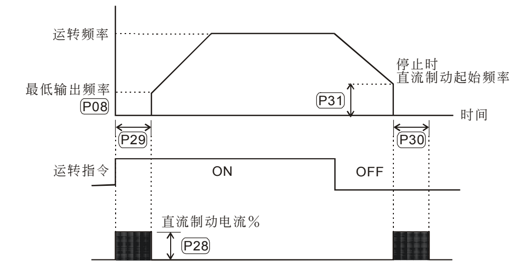
出厂设定值：0.00

设定范围 0.00 ⇔ 60.00Hz

🕮 交流电机驱动器减速至停止前，此参数设定直流制动的起始频率。当该设定值小于最低频率（P08 设定值），直流制动起始频率以最低频率开始。

技术讲座：

1. 运转前的直流刹车通常应用于如风车、帮浦等停止时负载可移动之场合。这些负载在交流电机驱动器启动前电机通常处于自由运转中，且运转方向不定，可于启动前先执行直流刹车再启动电机。
2. 停止时的直流制动通常应用于希望能很快的将电机刹住，或是作定位的控制。如天车、切削机等。



P 32 瞬时停电再运转选择

出厂设定值：00

设定范围	00	瞬时停电后不继续运转
	01	瞬时停电后继续运转，交流电机驱动器由停电前速度往下追踪
	02	瞬时停电后继续运转，交流电机驱动器由起始频率往上追踪

🕮 此功能可设定当电源瞬断时(L.V)，选择交流电机驱动器再启动功能。

P 33 允许停电之最长时间设定

单位：0.1s

出厂设定值：2.0

设定范围　0.3 ⇔ 5.0s

🕮 若电源瞬断，且开启瞬间停电再启动功能，此参数设定可允许停电之最大时间。若中断时间超过可允许停电之最大时间，则复电后交流电机驱动器停止输出。

P 34 速度追踪之时间设定

单位：0.1s

出厂设定值：0.5

设定范围　0.3 ⇔ 5.0s

🕮 当侦测到电源暂时中断，交流电机驱动器停止输出，等待一固定的时间 (P34 设定值,BB 时间)后再执行启动。此一设定值最好是设定在交流电机驱动器启动前输出侧的残余电压接近 0 V。

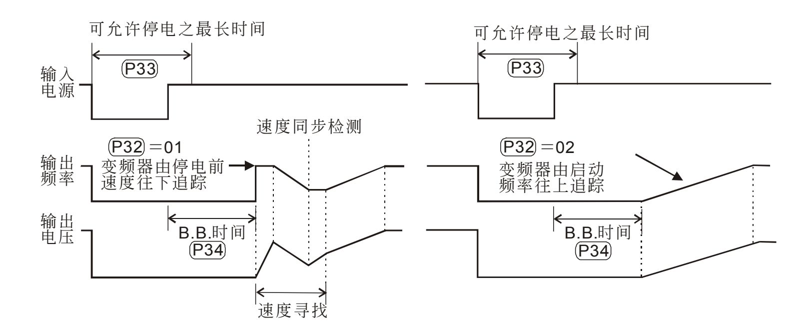
🕮 当执行外部 B.B.及异常再启动时，此参数也作为速度追踪之时间设定。

P 35 速度追踪之最大电流设定

单位：1%

出厂设定值：150

设定范围　30 ⇔ 200%



P 36 输出频率上限设定

单位：0.1Hz
出厂设定值：400.0

设定范围　0.10 ⇔ 400.0Hz

P 37 输出频率下限设定

单位：0.1Hz
出厂设定值：0.00

设定范围　0.00 ⇔ 400.0Hz

🕮 输出频率上下限的设定主要是防止现场人员的误操作，避免造成电机因运转频率过低可能产生过热现象，或是因速度过高造成机械磨损等灾害。

🕮 输出频率上限若设定为 50Hz，而设定频率为 60Hz 时，此时输出最高频率为 50Hz。输出频率下限若设定为 10Hz，而最低运转频率 P08 设定为 1.5Hz 时，则启动时以 10Hz 开始运转。

P 38 多功能输入端子（M0，M1）功能选择

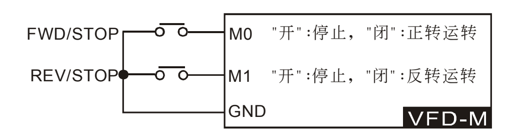
出厂设定值：00

设定范围	00	M0：正转／停止，M1：反转／停止
	01	M0：运转／停止，M1：反转／正转
	02	M0、M1、M2：三线式运转

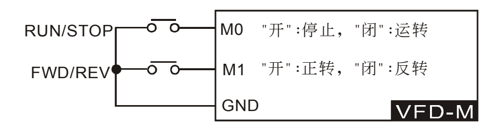
🕮 此参数用来设定外部运转 2 线式或三线式的操作模式。

■ **外部端子运转端子设定 00、01、02**

二线式运转控制（模式一）：限定参数P38，设定 00，限定端子M0、M1

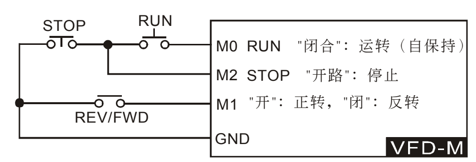


二线式运转控制（模式二）：限定参数P38，设定 01，限定端子M0、M1



🕮 M0 这个多功能端子并没有对应的参数，而是附属在参数 P38，配合 M1 端子共同完成 00、01、02 的功能设定。

三线式运转控制：限定参数P38，设定 02，限定端子M0、M1、M2



📖 当参数 P38 设定为 02 时除需按上图实施配线外，参数 P39 所设定的任何功能立即失效，因已搭配三线式运转当成自保接点了。当参数 P38 设定不为 02 时，参数 P39 原有设定功能恢复。

P 39 多功能输入端子（M2）功能选择

出厂设定值：05

P 40 多功能输入端子（M3）功能选择

出厂设定值：06

P 41 多功能输入端子（M4）功能选择

出厂设定值：07

P 42 多功能输入端子（M5）功能选择

出厂设定值：08

设定范围 00 ⇔ 32

功能一览表

设定值	功能	说明
00	无功能	此端子无任何功能
01	运转许可（N.O）	此功能动作时会强迫使变频器立即停止输出，动作解除后若有启动信号则输出由最小频率开始输出。
02	运转许可（N.C）	
03	E.F. 外部异常输入（N.O）	E.F.(N.O) 设定为 03的接线 Mx 当a接点变成b接点时动作 E.F.(N.C) 设定为 04的接线 Mx 当b接点变成a接点时动作 GND VFD-M 当交流电机驱动器接收到 E.F.端子有状态变更时，会立即停止输出且在数字操作器上显示 E.F。电机处于自由运转中，直到外部异常的原因消失（端子状态复原），按 RESET 后才可继续运转。
04	E.F. 外部异常输入（N.C）	
05	RESET 清除指令（N.O）	RESET 设定为 05的接线 Mx 当a接点变成b接点时动作 GND VFD-M 当交流电机驱动器发生异常现象，如 E.F、O.H、O.C、O.V 等故障时，待故障原因排除后可藉此端子予与重置交流电机驱动器，与数字操作器上的 RESET 键有相同的功能。

设定值	功能	说明
06	多段速指令一	利用此三个端子的开关组合共可组合成七段速度，若配合主速及寸动可达成九段速之功能。相关配合的参数有 P17、P18、P19、P20、P21、P22、P23。多段速的执行除了相关的参数需搭配设定外，尚需配合运转指令才会运行。此功能还可搭配可程序运转作自动运行，此功能的设定请参考 P78、P79、P81、P82、P83、P84、P85、P86、P87 的参数详细说明。
07	多段速指令二	
08	多段速指令三	
09	寸动运转	执行寸动运转时需在交流电机驱动器完全停止的状态下才可以执行，运转时可改变转向，并接受数字操器上的〔STOP〕键；当外接端子的接点 OFF 时电机便依寸动减速时间停止。相关的使用请参照参数 P15、P16 的说明。

设定值	功能	说明
10	加减速禁止指令	10加减速禁止指令 Mx 当a接点变成b接点时动作 GND VFD-M 当执行加减速禁止功能时交流电机驱动器会立即停止加减速，当此命令解除后交流电机驱动器将在禁止点继续加减速。此命令仅在交流电机驱动器加减速中有效。 频率 设定频率 禁止加速区 实际运转频率 禁止加速区 禁止减速区 实际运转频率 禁止减速区 时间 Mx-GND ON ON ON ON 运转命令 ON OFF
11	第一、二加减速时间切换	11第一、二加减速切换 Mx 当a接点变成b接点时动作 变频器以第二加减速运行 GND VFD-M 当此设定功能端子的开关未闭合前，交流电机驱动器的加减速是以参数P10、P11所设定的加减速时间来运行。当开关闭合时，交流电机驱动器的加减速是以参数P12、P13 所设定的加减速时间来运行。交流电机驱动器若在恒速时，改变开关的状态对输出的频率并无变化，它真正的功能是发挥在交流电机驱动器正在执行加减速时的状态。 频率 设定频率 P10 P11 P12 P13 P10 P13 时间 Mx-GND ON ON 运转命令 ON ON ON OFF

设定值	功能	说明
12	B.B.外部中断（N.O）	当此设定功能端子的开关动作时，交流电机驱动器的输出会立即切断，电机处于自由运转中。当开关状态复原时，交流电机驱动器会以当时B.B.中断前的频率由上往下追踪到同步转速，再加速至设定频率。即使B.B.后电机已完全静止，只要开关状态复原就会执行速度追踪。
13	B.B.外部中断（N.C）	
14	UP 频率递增指令	当此设定功能端子的开关动作时，交流电机驱动器的频率设定会增加或减少一个单位若开关动作持续保持时，则频率会以固定速率将频率往上递增或往下递减。 此UP/DOWN键其实与数字操作器的▲▼键是相同的功能与操作，只是不能用来当作改变参数之用。 UP/DOWN键设定频率后，须与运转指令配合才能运转；且即使电源中断，复电后仍会记忆断电前之频率。
15	DOWN 频率递减指令	

设定值	功能	说明
16	AUTO RUN 可程序自动运转	AUTO-RUN(N.O) 设定为 16的接线 PAUSE(N.O) 设定为 17的接线 Mx 当a接点变成b接点时动作 自动运转开始执行 Mx 当a接点变成b接点时动作 暂停自动运转 GND VFD-M 当此设定可程序自动运行的功能端子的开关动作时，交流电机驱动器的输出频率便依多段速P17～P23，P78、P79，P81～P87的设定自动运行。运行中可利用暂停端子暂时中断运行的程序，待中断恢复仍继续执行运转程序。详细的动作说明请参阅参数P78的说明。 技术讲座：在应用上我们还提供一单击触发的端子功能供使用者选用，可设功能 30来触发可程序自动运转，亦既可用非保持接点来当作运转信号。
17	PAUSE 暂停自动运转	
18	计数器触发信号输入	TRIGGER 18 计数器触发信号输入 Mx 当信号由"开"→"关"时，往上计数一次 GND VFD-M 设此功能端子可利用外部的触发信号，如近接开关、光电检知器的信号使交流电机驱动器计数，并利用多功能输出端子（计数到达、任意计数到达）的指示信号，可完成以计数为依据的控制应用。如绕线机、包装机。 显示值 (P64) c 00 c 01 c 02 c 03 c 04 c 05 c 01 c 02 2ms 计数触发信号 多功能输入端子 2ms 指定计数值 (P97=03) 到达输出 (P45/P46) 触发信号的宽度不得低于2ms (<250Hz) 设定计数值 (P96=05) 到达输出 (P45/P46)
19	清除计数值	RESET COUNTER 19 清除计数器 Mx 当接点闭合时动作 恢复显示值c 00 GND VFD-M 当此功能端子动作时会清除目前计数的显示值，恢复显示"c 00"，直到此信号消失信号，交流电机驱动器才可接受触发信号向上计数。

设定值	功能	说明
20	无功能	NO FUNCTION Mx 无论a,b接点均无动作 不需接任何接点或开关 20 无功能 GND VFD-M 设此无功能端子的用意是让外部端子处于隔离之状态，可避免不明原因的误动作。
21	RESET 清除指令（N.C）	
22	强制运转命令来源为外部端子	此3个功能可强制将运转命令的控制权转移到外部端子、操作器或通讯控制。此功能可简单的区分出应用上的手动/自动的功能，或是远端与近端控制的功能。以上3个功能若同时动作则优先权为外部端子 22>数字操作器 23>通讯端子 24。
23	强制运转命令来源为数字操作器	
24	强制运转命令来源为通讯端子	
25	参数锁定	此功能会将参数写入的功能取消，且读出的内容均为 0。应用上是客户装上一个钥匙锁来控制，目的是不让机械的操作者任意的修改或误操作变动了参数内容。
26	PID功能失效（N.O）	此功能可暂停PID控制，通常应用于水泵及风机的手动操作或功能测试，待系统无误后再恢复PID功能自动调节输出。
27	PID功能失效（N.C）	
28	开启第二频率设定来源	此功能可开启P142的频率来源设定，即频率来源设定P00与P142设定的切换。在应用上是方便客户在不同模式下可选择不同的频率命令来源。
29	强制正转(接点Open)/反转（Close）	此功能有最高优先权利的方向切换选择（在禁止反转功能未设定的前提下），无论目前的运转方向为何，设定此功能后端子接点N.O.为正转N.C.为反转。
30	PLC单击自动运转	
31	简易定位零点位置信号输入	此功能配合简易定位功能P149～P151，当变频器接受停止命令时，此输入信号为零点位置信号，然后自动定位于P150所设定之定位角度上。
32	虚拟计数器输入功能	此功能计数器将会依照输出频率的速度自动往上数。

📖 以上多功能端子的设定除 P38（M0，M1）可以从 00~02 任选其一外，P39~P42（M2~M5）设定范围可从 00~32 任选其一各参数所设定的值不可以重复设定（除了 20 无功能可重复之外），端子功能的设定并无一定的顺序，使用者可按个人之习惯规划此五个多功能端子。

✓ P 43 模拟输出信号选择

出厂设定值：00

设定范围　00　模拟频率计（0 到『最高操作频率』）
　　　　　01　模拟电流计（0 到 250%交流电机驱动器额定电流）
　　　　　02　PID 回授信号输出（0 到 100%）
　　　　　03　输出功率（0 到 100%交流电机驱动器额定输出功率

📖 此参数选择交流电机驱动器模拟信号电压（0～+10VDC）输出对应交流电机驱动器输出频率、输出电流、PID 回授或输出功率。

✓ P 44 模拟输出增益设定

单位：1%

出厂设定值：100

设定范围　00 ⇔ 200%

📖 此功能用来调整交流电机驱动器模拟信号(频率或电流)输出端子 AFM 输出至模拟表头的电压准位。

模拟输出电压的大小正比于变频器的输出频率，变频器最高操作频率（P03）相当于+10VDC模拟电压输出（实际电压大小略等于10VDC可利用P44调整）



特别说明：不论模拟输出的信号的对应是频率亦或是满载电流，您所选择的表头都应该是0~10V满刻度的电压表头。这些表头之间不同之处，只是显示面板的单位及刻度不同而已，所以这个模拟输出不但可接频率表、电流表；市面贩售的转速表、米速表、电压表等等，只要是0~10V满刻度的电压表头均可使用。若您使用的电压表头不是10V满刻度只要调整参数P44的增益值就可以正常使用了。例：使用5V满刻度的频率表，此时参数P44调整为50%即可。

P 45 多功能输出端子（MO1）功能选择

出厂设定值：00

P 46 多功能输出端子（RELAY 接点 RA、RB、RC）

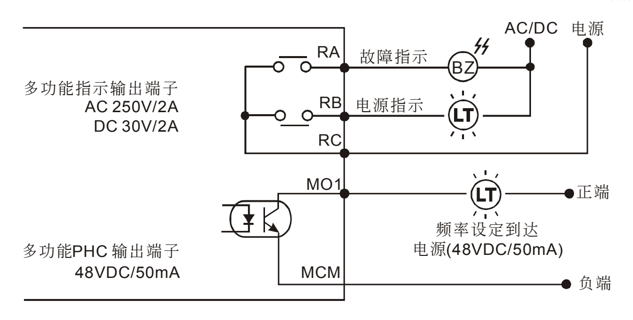
出厂设定值：07

设定范围　00 ⇔ 24

功能一览表

设定值	功能	说明
00	运转中指示	当交流电机驱动器有输出时或 FWD/REV 的运转命令输入时，此接点会"闭合"。
01	设定频率到达指示	当交流电机驱动器输出频率到达设定频率时，此接点会"闭合"。
02	零速中指示	当交流电机驱动器设定频率小于最低启动频率设定时，此接点会"闭合"。

03	过转矩检出指示	当交流电机驱动器侦测到过转矩发生时，此接点会“闭合”。P61 设定过转矩检出位准，P62 设定过转矩检出时间。
04	外部中断（B.B.）中指示	当交流电机驱动器发生外部中断（B.B.）停止输出时，该接点会“闭合”。
05	低电压检出指示	当交流电机驱动器侦测到输入电压过低，该接点会“闭合”。
06	交流电机驱动器操作模式指示	当交流电机驱动器运转指令由外部端子控制时，该接点会“闭合”。
07	故障指示	当交流电机驱动器侦测有异常状况发生时，该接点会“闭合”。
08	任意频率到达指示	当交流电机驱动器输出频率到达指定频率（P47）后，此接点会“闭合”。
09	程序运转中指示	当交流电机驱动器执行可程序自动运转时，此接点会“闭合”。
10	一个阶段运转完成指示	当交流电机驱动器执行可程序自动运转中，每完成一个阶段此接点会“闭合”但只维持 0.5s。
11	程序运转完成指示	当交流电机驱动器执行可程序自动运转完成所有阶段，此接点会“闭合” 但只维持 0.5s。
12	程序运转暂停指示	当交流电机驱动器执行可程序自动运转中，外部暂停自动运转端子动作时，此接点会“闭合”。
13	设定计数值到达指示	当交流电机驱动器执行外部计数器时，当计数值等于参数 P96 设定值时，此接点会“闭合”。
14	指定计数值到达指示	当交流电机驱动器执行外部计数器时，当计数值等于参数 P97 设定值时，此接点会“闭合”。
15	警告（PID 回授信号异常 FbE，通讯异常 CExx）	当执行 PID 控制时回授信号异常或通讯中的异常时，此接点会“闭合”。
16	输出小于任意频率到达	当交流电机驱动器输出频率未达到达任意频率（P47）之前，此接点会“闭合”。
17	PID 偏差量超出设定范围	当 PID 控制时之偏差量超过参数 P126 设定范围及超过 P127 设定时间时，此接点会“闭合”。
18	Ov 前警告	此接点会在 OV 过电压保护跳脱前”闭合”，动作电压在 230V 系列是 370Vdc，460V 系列是 740Vdc。
19	OH 前警告	此接点会在 OH 过热保护跳脱前”闭合”，温度为 90℃。
20	Oc 过电流失速警告	当变频器作过电流失速防止功能时，此接点会”闭合”，准位为参数 P26/P27。
21	Ov 过电压失速警告	当变频器作过电压失速防止功能时，此接点会”闭合”，准位为参数 P25。
22	Forward 命令指示	此接点随正转命令”闭合”。
23	Reverse 命令指示	此接点随反转命令”闭合”。
24	零速（包含停机状态）	当交流电机驱动器设定频率小于最低启动频率设定及停机时，此接点会“闭合”。



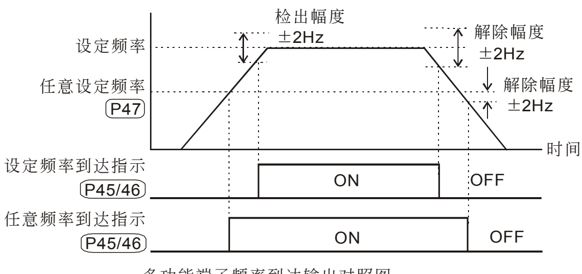
P 47 任意频率到达设定

单位：0.1Hz

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00 ⇔ 400.0Hz

📖 当交流电机驱动器输出频率到达任意指定频率后，多功能输出端子若设定为 08（P45, 46），则该多功能输出端子接点会“闭合”。



多功能端子频率到达输出对照图

P 48 外部输入频率偏压调整

单位：0.1

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00 ⇔ 200.0%

P 49 外部输入频率偏压方向调整

出厂设定值：00

设定范围 00 正方向

01 负方向

P 50 外部输入频率增益调整

单位：0.1%

出厂设定值：100.0

设定范围 0.10 ⇔ 200.0%

P 51 负偏压方向时为反转设定

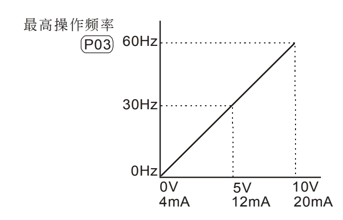
出厂设定值：00

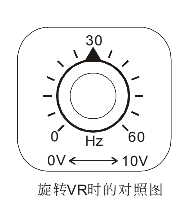
设定范围	00	负偏压时不可反转
	01	负偏压时可以反转

📖 以上参数自 P48、P49、P50、P51 的功能，均在设定调整由外部电压或电流信号来设定频率时所应用的参数。当您在使用外部的电位器（0~10V），或使用电流信号（4~20mA）时，请详阅以下的范例说明。

范例一：

为业界最常使用的调整方法，使用者只要将参数P00设定为 01（主频率设定为电压信号）或设定为 02（主频率设定为电流信号），其中 01、02配合插梢的设定，就可利用数字操作器上的电位器或外部端子的电位器／电流信号来设定频率。





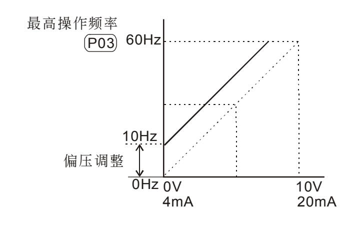
旋转VR时的对照图

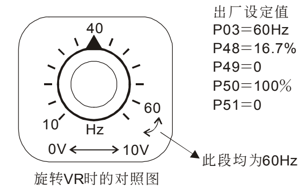
出厂设定值

P03=60Hz	最高操作频率
P48=0%	偏压调整
P49=0	偏压方向调整
P50=100%	增益调整
P51=0	负偏压不可反转

范例二：

此范例为业界用来操作交流电机驱动器时，希望设定的电位器在旋转至最左处时为10Hz，也就是当启动时交流电机驱动器最低必需输出10Hz，其他的频率再由业者自行调整。由上图可看出此时外部的输入的电压或电流信号与设定频率的关系已从0~10V（4~20mA）对应 0~60Hz的关系，转变成0~8.33V（4~13.33mA）对应0~60Hz。所以，电位器的中心点变成40Hz且在电位器后段的区域均为60Hz。若要使电位器后段的区域均能操作，请接着参考范例三。





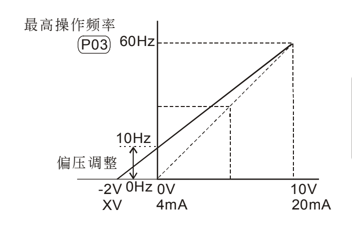
旋转VR时的对照图

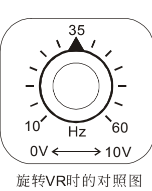
出厂设定值

P03=60Hz	最高操作频率
P48=16.7%	偏压调整
P49=0	偏压方向调整
P50=100%	增益调整
P51=0	负偏压不可反转

范例三：

此范例也是业界经常使用的例子。电位器的设定可全领域充分利用，提高灵活性。但是，业界经常使用的电压设定信号除了0~10V、4~ 20mA外尚有0~5V、20~4mA或是10V以下的电压信号，这些的设定请接着参阅以下的范例。





旋转VR时的对照图

出厂设定值

P03＝60Hz	最高操作频率
P48＝20.0%	偏压调整
P49＝0	偏压方向调整
P50＝83.3%	增益调整
P51＝0	负偏压不可反转

增益及倍压值的计算

$$P50=\frac{10V}{12V}\times100\%=83.3\%$$

偏压值的计算

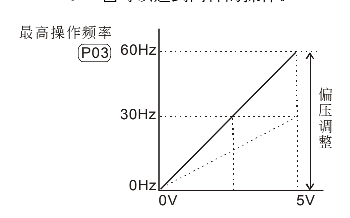
$$\frac{60\text{-}10Hz}{10V}=\frac{10\text{-}0Hz}{XV}$$

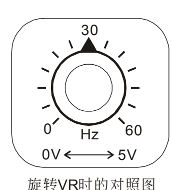
$$XV=\frac{100}{50}=2V$$

$$\therefore P48=\frac{2}{10}\times100\%$$

范例四：

此范例是使用0~5V设定频率的例子。除了调整增益的方法之外，也可以将参数P03设定为120Hz也可以达到同样的操作。





旋转VR时的对照图

出厂设定值

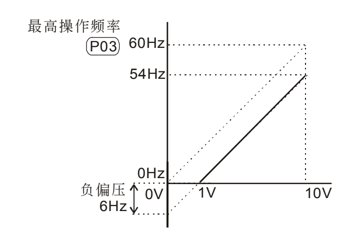
P03＝60Hz	最高操作频率
P48＝0.0%	偏压调整
P49＝0	偏压方向调整
P50＝200%	增益调整
P51＝0	负偏压不可反转

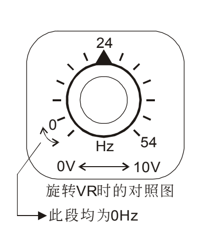
增益值的计算

$$P50=\left(\frac{10V}{5V}\right)\times100\%=200\%$$

范例五：

此范例是一个典型负偏压的应用，使用负偏压设定频率它的好处是可以大大避免噪声的干扰。在恶劣应用的环境中，建议您尽量避免使用1V以下的信号来设定交流电机驱动器的运转频率。





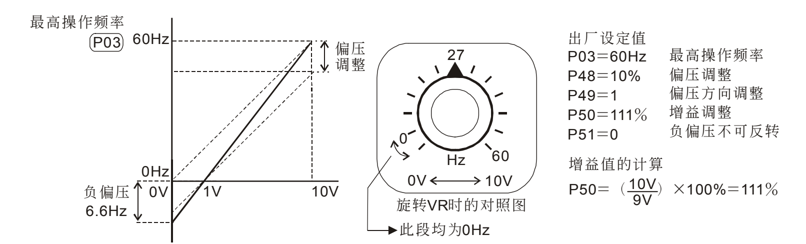
旋转VR时的对照图

出厂设定值

P03＝60Hz	最高操作频率
P48＝10.0%	偏压调整
P49＝1	偏压方向调整
P50＝100%	增益调整
P51＝0	负偏压不可反转

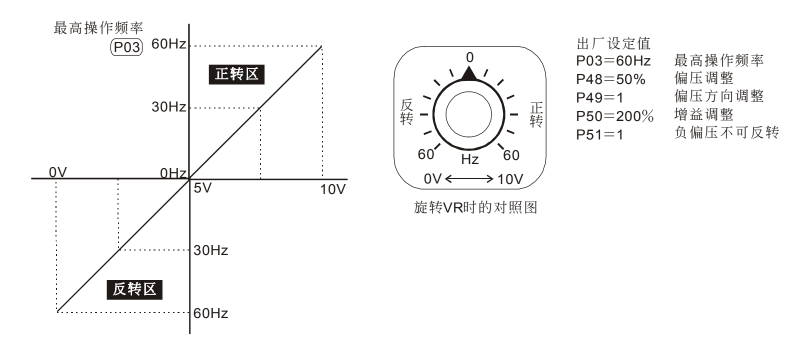
范例六：

此范例是范例五应用的延伸，加上增益的校正可设定到最大操作频率。此类的应用极为广泛，使用者可灵活应用。



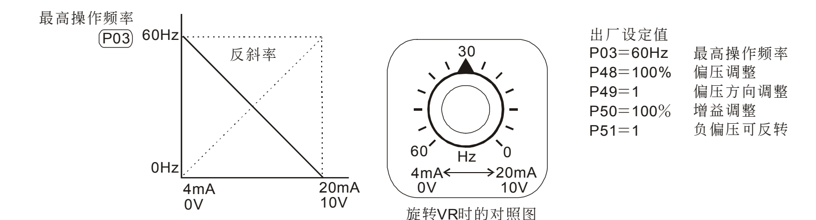
范例七：

此范例是所有电位器应用的集大成，加上正转与反转区的应用可以很容易的与系统结合做各种复杂的应用。当此应用设定时外部端子的正反转指令将自动失效，需特别注意。



范例八：

此范例是反斜率设定的应用。业界经常会使用一些传感器来做压力、温度、流量等的控制，而这些传感器有些是当压力大或流量高时时，所输出的信号是20mA；而这个信息就是要交流电机驱动器减速或停止的命令，范例八的设定恰好满足此类的应用。此应用的限制是无法改变转向，以交流电机驱动器而言只能反转，此点需留心。



P 52 电机额定电流设定

单位：0.1A

出厂设定值：FLA

设定范围　30.0 %FLA⇔ 120.0％FLA

🕮 此参数必须根据电机的铭牌规格设定。出厂设定值会根据交流电机驱动器额定功率而设定。利用此一参数可限制交流电机驱动器输出电流防止电机过热。（无载电流<电机额定电流<驱动器额定）

🕮 出厂设定值为变频器额定之满载电流（FLA），此参数显示的值为实际的电流值客户不需计算只要将铭牌的电流值直接输入即可。

P 53 电机无载电流设定

单位：0.1A

出厂设定值：0.4*FLA

设定范围　0%FLA ⇔ 99％FLA

🕮 设定电机无载电流，会直接影响转差补偿的量，并以交流电机驱动器额定电流为 100%。（参数显示的值为实际的电流值）

P 54 自动转矩补偿增益

出厂设定值：00

设定范围　00 ⇔ 10

🕮 此参数可设定交流电机驱动器在运转时自动输出额外的电压以得到较高的转矩。

P 55 转差补偿增益

出厂设定值：0.00

设定范围　0.00 ⇔ 10.00

🕮 当交流电机驱动器驱动异步电机时，负载增加，滑差会增大，此参数（设定值 0.00～10.00）可设定补正频率，降低滑差，使电机在额定电流下运转速度更能接近同步转速。当交流电机驱动器输出电流大于电机无载电流（P 53 设定值），交流电机驱动器会根据此一参数将频率补偿。

P 56 保留

P 57 交流电机驱动器额定电流显示

出厂设定值：##.#

设定范围　无

🕮 此设定乃显示交流电机驱动器额定电流，依据参数 P80 所设定的机种显示，仅供读取。电流值请参阅参数 P80。

P 58 电子热动电驿选择

出厂设定值：02

设定范围　00　以标准型电机动作
　　　　　01　以特殊电机动作
　　　　　02　不动作

🕮 为预防自冷式电机在低转速运转时发生电机过热现象，使用者可设定电子式热动电驿，限制交流电机驱动器可容许的输出功率。

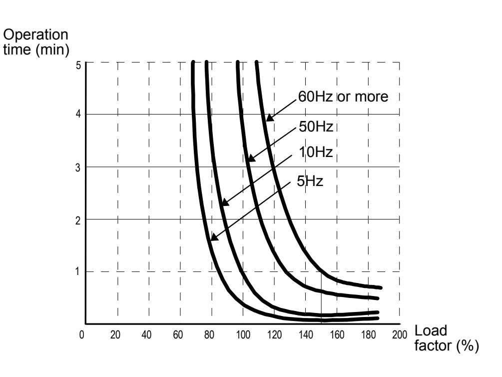
P 59 电子热动电驿动作时间设定

单位：1s

出厂设定值：60

设定范围 30 ⇔ 300s

此参数可设定电子热动电驿 I^2t 保护动作特性时间，设定短时间额定型、标准额定型或长时间额定型。



P 60 过转矩检出功能选择

出厂设定值：00

设定范围	00	过转矩不检测
	01	定速运转中过转矩侦测，过转矩检出后继续运转
	02	定速运转中过转矩侦测，过转矩检出后停止运转
	03	加速中过转矩侦测，过转矩检出后继续运转
	04	加速中过转矩侦测，过转矩检出后停止运转

P 61 过转矩检出准位设定

单位：1%

出厂设定值：150

设定范围 30 ⇔ 200%

设定过转矩检出位准，以交流电机驱动器额定电流(100%)百分比设定。

P 62 过转矩检出时间设定

单位：0.1s

出厂设定值：0.1

设定范围 0.1 ⇔ 10s

定义过转矩检出后，交流电机驱动器运转模式。过转矩检出依据系根据下列方法：当输出电流超过过转矩检出位准（P61 设定值,出厂设定值：150%）且超过过转矩检出时间（P62）设定值，出厂设定值：0.1 秒，若 [多功能输出端子] 设定为过转矩检出指示，则该接点会“闭合”。参阅 P45，P46 说明。

P 63 ACI 断线处置

出厂设定值：00

设定范围	00	减速至 0Hz
	01	立即自由停车并显示"EF"
	02	以断线前频率运转

📖 设定 ACI 断线时之处理方式。

P 64 开机显示画面选择

出厂设定值：06

设定范围	00	显示实际运转频率（H）
	01	显示物理量为输出频率 H*P65
	02	显示输出电压（E）
	03	显示主回路 DC 直流电压（u）
	04	显示 PV 值
	05	显示计数值（c）
	06	显示设定频率（F）
	07	显示参数设定画面（P）
	08	保留
	09	显示电机运转电流（A）
	10	显示程序运转，或是（FWD，REV）

📖 物理量：显示使用者定义输出物理量 (其中 物理量= H × P 65)

P 65 比例常数设定

单位：0.01

出厂设定值：1.00

设定范围 0.01 ⇔ 160.0

📖 比例常数 K 设定使用者定义输出物理量的比例常数。

显示值计算如下：显示值=输出频率 ×K。

若显示为"9999"则实际数值就是9999，若显示"9999."则实际的数值为显示值 ×10成为99990，若显示"999.9."则实际的数值为显示值 ×100成为999900。

P 66 通讯主频设定

单位：0.1Hz

出厂设定值：0.00

设定范围 0.0⇔ 400.0Hz

📖 此参数为当主频由通讯输入时，频率设定由此参数输入。

P 67 禁止操作频率一

单位：0.1Hz
出厂设定值：0.00

P 68 禁止操作频率二

单位：0.1Hz
出厂设定值：0.00

P 69 禁止操作频率三

单位：0.1Hz
出厂设定值：0.00

设定范围 0.00 ⇔ 400.0Hz

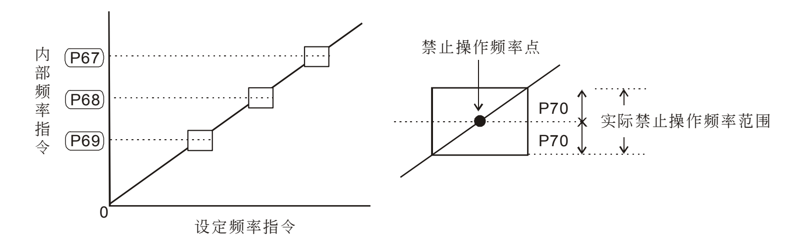
📖 此三个参数设定禁止设定频率，结合禁止频率宽度（P70），交流电机驱动器的频率设定会跳过这些频率范围，但频率的输出是连续。此三个参数设定有一个限定，参数 P67 的设定值需大于参数 P68 大于参数 P69。

P 70 禁止操作频率宽度设定

单位：0.1Hz
出厂设定值：0.00

设定范围 0.00 ⇔ 20.00Hz

📖 此参数设定禁止操作频率范围的宽度，实际的宽度为 [禁止频率宽度] 的两倍，一半在禁止点频率的上方，另一半在禁止点频率的下方。若设定为“0.0”，意即所有的禁止频率均无作用。



P 71 PWM 载波频率选择

单位：1k

设定范围			
115V 系列	01 ⇔ 15	出厂设定值：15
230V 系列	01 ⇔ 15	出厂设定值：15
460V 系列	01 ⇔ 15	出厂设定值：15
575V 系列	01 ⇔ 10	出厂设定值：6

(Sensorless Vector Control 1-9kHz)

📖 此机种 VFD075M43A 出厂设定值为 10。

📖 此参数可设定 PWM 输出的载波频率。

载波频率	电磁噪音	杂音、泄漏电流	热散逸
1kHz	大	小	小
3kHz	↑	↑	↑
9kHz			
10kHz	↓	↓	↓
15kHz	小	大	大

🕮 由上表可知 PWM 输出的载波频率对于电机的电磁噪音有绝对的影响。交流电机驱动器的热散逸及对环境的干扰也有影响；所以，如果周围环境的噪音已大过电机噪音，此时将载波频率调低对交流电机驱动器有散热的好处；若载波频率高时，虽然得到安静的运转，相对的整体的配线，干扰的防治都均须考量。

P 72 异常再启动次数选择

出厂设定值：00

设定范围　00 ⇔ 10

🕮 异常后（允许异常状况：过电流 OC，过电压 OV），交流电机驱动器自动重置/启动次数可设定 10 次。若设定为 00，则异常后不执行自动重置/启动功能。当异常再自动时，交流电机驱动器会以由上往下作速度追踪的方式启动交流电机驱动器。

P 73 故障纪录一

出厂设定值：00

P 74 故障纪录二

出厂设定值：00

P 75 故障纪录三

出厂设定值：00

设定范围
00　无异常
01　过电流（oc）
02　过电压（ov）
03　过热（oH）
04　过负载（oL）
05　过负载 1（oL1）
06　外部异常（EF）
07　CPU 异常（CF1）
08　CPU 异常（CF3）
09　控制器保护线路异常（HPF）
10　加速中电流超过额定电流值二倍（OCA）
11　减速中电流超过额定电流值二倍（OCd）
12　定速中电流超过额定电流值二倍（OCn）
13　接地保护或保险丝熔段（GFF）
14　低电压（不纪录）
15　电源输入欠相
16　CPU 异常（CF2）
17　外部中断（bb）
18　过负载（oL2）
19　自动调适加减速模式失败（cFA）

20　软件保护启动（codE）

📖 参数 P73～75 可记录最近三次的异常信息，P73 为最新的异常纪录。

P 76 参数锁定及重置设定

出厂设定值：00

设定范围　00　所有参数的设定值均可读／写
　　　　　01　所有参数的设定值仅可读取
　　　　　08　键盘锁定
　　　　　09　所有参数的设定值重置为 50Hz 的出厂值
　　　　　10　所有参数的设定值重置为 60Hz 的出厂值

📖 此参数的设计是为了当机械校调完毕，避免现场人员因误操作更改了参数设定，可将此参数设为 01 或 08。若是参数值因故或乱调导致动作不正常时，可将此参数设为 10，恢复出厂值后再重新校调。

P 77 异常再启动次数复归时间

单位：0.1s

出厂设定值：60.0

设定范围　0.1⇔ 600.0s

📖 此参数功能可在设定时间内若无任何异常跳脱的状况下，将异常再启动的剩余次数重新更新为设定值。

P 78 简易 PLC 可程序运转模式选择

出厂设定值：00

设定范围　00　无自动运行
　　　　　01　自动运行一周期后停止
　　　　　02　自动运行循环运转
　　　　　03　自动运行一周期后停止（STOP 间隔）
　　　　　04　自动运行循环运转（STOP 间隔）

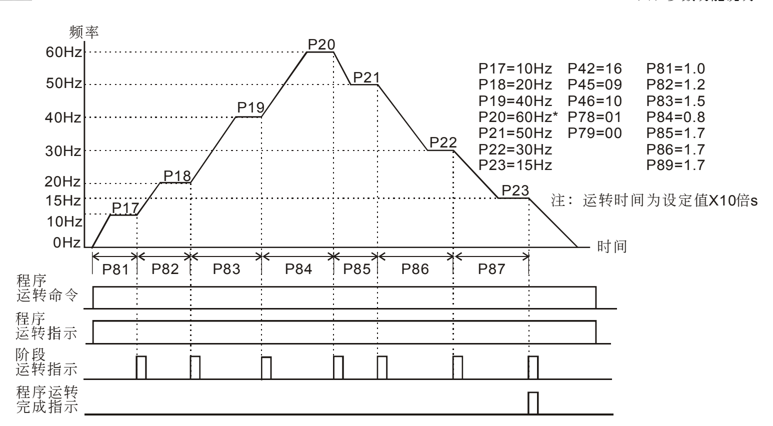
📖 此参数的应用可作为一般小型机械、食品加工机械、洗涤设备的运转程序控制。可取代一些传统的继电器、开关、定时器等控制线路；使用此功能时相关的参数设定很多，每一个细节均不可错误，以下的说明请仔细参阅。

范例解说

范例一：

是可程序运转一周期后停止的例子（连续模式）。相关参数的设定有：

- P17~P23：第一～第七段速设定（设定每一段速的频率值）
- P38~P42：多功能输入端子设定（选择一个多功能端子并设定为 16：可程序自动运转）
- P45~P46：多功能输出端子设定（选择多功能端子为 09：程序运转中指示、 10：程序运转阶段完成指示、 11：程序运转完成指示）
- P78：可程序运转模式设定
- P79：第一～第七段速运转方向设定（设定每一段速的运转方向）
- P81~P87：第一～第七段速运转时间设定（设定每一段速的运转时间）



动作解说：

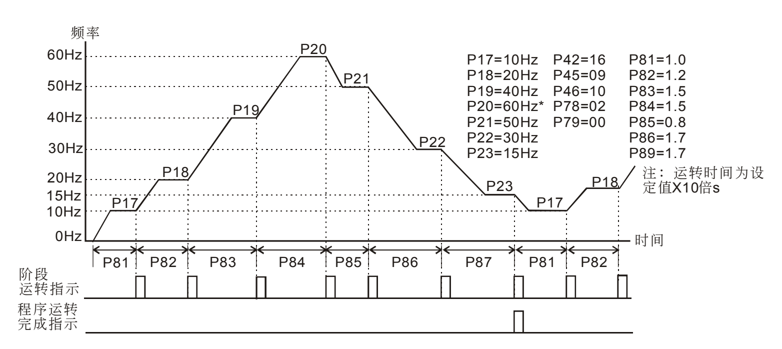
由上图所示，当自动程序运转指令一下达，交流电机驱动器就依照各参数的设定运转，直到第七段完成后自动停止。若要再次启动，则将自动程序运转指令OFF再ON即可。

范例二：

可程序运行循环运转（连续模式）。

动作解说：

由下图所示，当自动程序运转指令一下达，交流电机驱动器就依照各参数的设定运转，直到第七段完成后再自动从第一段速继续运转，直到自动程序运转指令OFF才停止。



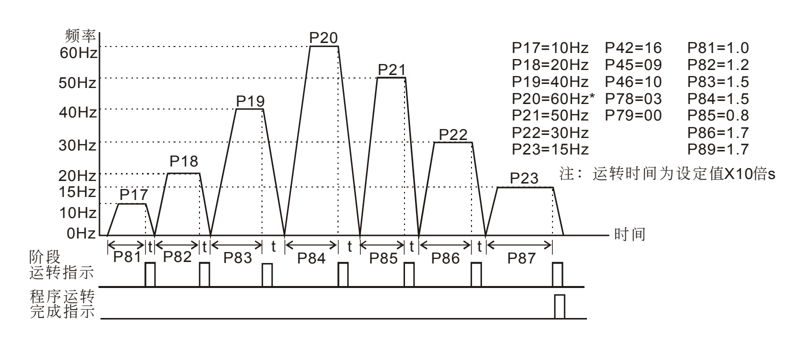


范例三：

可程序运转一周期后停止（STOP模式）。

动作解说：

由下图所示，当自动程序运转指令一下达，交流电机驱动器就依照各参数的设定运转，但是每一个阶段变换时都会先停止再启动。所以选择此模式时，启动与停止的加减速时间均要考虑计算进去（如图中"t"的时间是不在设定时间之内的时间，是因本模式在减速时多出来的时间）。

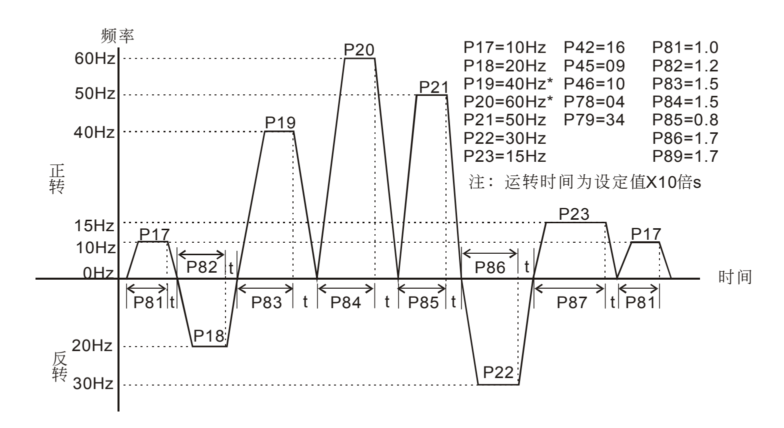


范例四：

可程序运转循环运行（STOP模式）。

动作解说：

由下图所示，当自动程序运转指令一下达，交流电机驱动器就依照各参数的设定运转，但是每一个阶段变换时都会先停止再启动，自动运转会一直持续到自动运转指令OFF才停止。



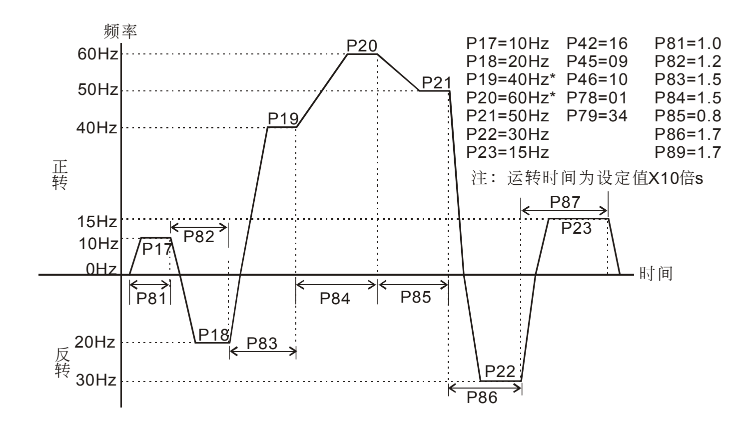
范例五：

可程序运转一周期后停止（连续模式）。

动作解说：

下图主要说明的是当连续模式时，各阶段运转在时间上的区分。

请特别注意P82、P83、P86、P87的时间区间计算。



特别说明：自动运转指令与寸动运转指令是一个单一执行命令的功能，动作的执行并不需要运转指令的配合；只要是在停止的状态中接受到自动运行的信号，便依照程序运转，运转中其他的命令输入就不接受，除了自动运行暂停、b.b.、及故障外会中断自动运转外，交流电机驱动器会忠实的执行每一个阶段运转。

P 79 可程序运转转向设定

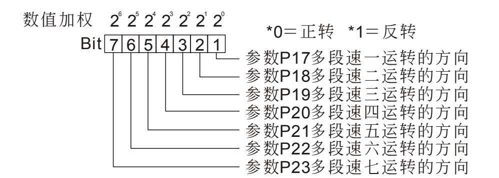
出厂设定值：00

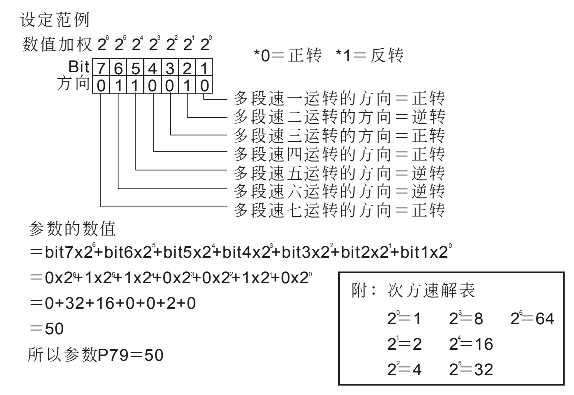
设定范围 00 ⇔ 127

📖 此参数的设定决定程序运转中 P17~P23 各段运转方向。

设定方法：

运转方向的设定是以二进位7bit的方式设定再转成10进位的值，才可输入本参数。





P 80 交流电机驱动器机种代码设定

出厂设定值：##

设定范围

代码	机种	规格
00	VFD004M23A/21A,21B	(230V 3ϕ/1ϕ 0.5HP)
01	VFD004M43B	(460V 3ϕ/ 0.5HP)
02	VFD007M23A/21A,21B	(230V 3ϕ/1ϕ 1.0HP)
03	VFD007M43B	(460V 3ϕ/1.0HP)
04	VFD015M23A/21A,21B	(230V 3ϕ/1ϕ 2.0HP)
05	VFD015M43B	(460V 3ϕ/2.0HP)
06	VFD022M23A/21A,21B	(230V 3ϕ 3.0HP)
07	VFD022M43B	(460V 3ϕ 3.0HP)
08	VFD037M23A	(230V 3ϕ/5.0HP)
09	VFD037M43A	(460V 3ϕ/5.0HP)
10	VFD055M23A	(230V 3ϕ/7.5HP)
11	VFD055M43A	(460V 3ϕ/7.5HP)
13	VFD075M43A	(460V 3ϕ/10HP)
20	VFD002M11A	(115V 1ϕ 0.25Hp)
22	VFD004M11A	(115V 1ϕ 0.5Hp)
24	VFD007M11A	(115V 1ϕ 1.0Hp)
50	VFD007M53A	(575V 3ϕ 1.0HP)
51	VFD015M53A	(575V 3ϕ 2.0HP)
52	VFD022M53A	(575V 3ϕ 3.0HP)
53	VFD037M53A	(575V 3ϕ 5.0HP)
54	VFD055M53A	(575V 3ϕ 7.5HP)
55	VFD075M53A	(575V 3ϕ 10HP)

此参数决定交流电机驱动器容量，在出厂时已设定于本参数内。若有更换或使用备份主控制板时，请务必依照机种正确设定。同时，可读取参数P57的电流值是否为该机种的额定电流。参数P80对应参数P57电流的显示值为：

115V 系列 功率 KW	0.2	0.4	0.75
马力 HP	1/4	1/2	1
机种代码	20	22	24
额定电流(A)	1.6	2.5	4.2
最高载波频率	15KHz		

230V 系列 功率 KW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
马力 HP	1/2	1	2	3	5	7.5
机种代码	00	02	04	06	08	10
额定电流(A)	2.5	5.0	7.0	10	17	25
最高载波频率	15KHz					

460V 系列 功率 KW	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
马力 HP	1	2	3	5	7.5	10
机种代码	03	05	07	09	11	13
额定电流(A)	3.0	4.0	5.0	8.2	13	18
最高载波频率	15KHz					

575V 系列 功率 KW	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
马力 HP	1	2	3	5	7.5	10
机种代码	50	51	52	53	54	55
额定电流(A)	1.7	3.0	4.2	6.6	9.9	12.2
最高载波频率	15KHz					

P 81 第一段运行时间设定（对应参数 P17）

单位：1s

出厂设定值：00

P 82 第二段运行时间设定（对应参数 P18）

单位：1s

出厂设定值：00

P 83 第三段运行时间设定（对应参数 P19）

单位：1s

出厂设定值：00

P 84 第四段运行时间设定（对应参数 P20）

单位：1s

出厂设定值：00

P 85 第五段运行时间设定（对应参数 P21）

单位：1s

出厂设定值：00

P 86 第六段运行时间设定（对应参数 P22）

单位：1s

出厂设定值：00

P 87 第七段运行时间设定（对应参数 P23）

单位：1s

出厂设定值：00

设定范围 00⇔ 9999s

📖 以上七个参数的设定时间是配合自动可程序运行每一阶段运行的时间。

特别说明：若此参数的设定值为0（0秒），则代表此一阶段运转将被省略自动跳到下一个阶段执行。意即，虽然VFD-M系列提供七个段速的可程序运转，使用者仍可针对应用上的需要，缩减程序运行为五个阶段、三个阶段，动作的执行只要将不想执行的阶段时间设为 0（0秒）就可弹性应用自如。

P 88 通讯地址

出厂设定值：01

设定范围 01～254

📖 若交流电机驱动器设定为 RS-485 串联通讯界面控制，每一台交流电机驱动器必须在此一参数设定其个别地址。

P 89 通讯传送速度

出厂设定值：01

设定范围
- 00 Baud rate 4800（数据传输速度，位/秒）
- 01 Baud rate 9600（数据传输速度，位/秒）
- 02 Baud rate 19200（数据传输速度，位/秒）
- 03 Baud rate 38400（数据传输速度，位/秒）

📖 VFD-M 可使电脑经由其内部 RS-485 串联口，设定及修改交流电机驱动器内参数及控制交流电机驱动器运转，并可监测交流电机驱动器的运转状态。此参数用来设定参数时电脑与交流电机驱动器彼此的传输速率。

P 90 传输错误处理

出厂设定值：03

设定范围
- 00 警告并继续运转
- 01 警告并减速停车
- 02 警告并自由停车
- 03 不警告继续运转

P 91 传输超时（time-out）检出

出厂设定值：0.0

设定范围
- 0.0 无传输超时检出
- 0.1~120s 超时检出时间设定

📖 此设定若有设定时间在第一笔有效数据接收时便开始计时，若超过时间仍未有第二笔数据输入时便出现“CE10”。可用 RESET 键或外部端子 RESET 来清除。

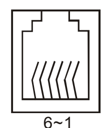
P 92 通讯数据格式

出厂设定值：00

设定范围	00	Modbus ASCII 模式，数据格式<7,N,2>
	01	Modbus ASCII 模式，数据格式<7,E,1>
	02	Modbus ASCII 模式，数据格式<7,O,1>
	03	Modbus RTU 模式，数据格式<8,N,2>
	04	Modbus RTU 模式，数据格式<8,E,1>
	05	Modbus RTU 模式，数据格式<8,O,1>

🕮 **电脑控制：Modbus 通讯方法及格式**

VFD 系列交流电机驱动器具内建 RS-485 串联通讯界面，通讯口（RJ-11）位于控制回路端子，端子定义如下：



1：15V
2：GND
3：SG-
4：SG+
5：+EV
6：通讯使用

使用 RS-485 串联通讯界面时，每一台 VFD-M 必须预先在 P88 指定其通讯地址，电脑便根据其个别的地址实施控制。

🕮 VFD-M 交流电机驱动器设定为以 Delta ASCII 与 Modbus networks 通讯，其中 MODBUS 可使用下列二种模式：ASCII (American Standard Code for Information interchange) 模式或 RTU (Remote Terminal Unit) 模式。使用者可于参数 P92 与 P113 中设定所需之模式及通讯协议。

以下说明均为 MODBUS 通讯（Delta ASCII 通讯请参考参数 P92）其编码意义：

ASCII 模式：

每个 8-bit 数据由两个 ASCII 字符所组成。例如：一个 1-byte 数据 64H(十六进位表示法)，以 ASCII “64” 表示，包含了’6’ (36H) 及 ‘4’(34H)。

字符符号	‘0’	‘1’	‘2’	‘3’	‘4’	‘5’	‘6’	‘7’
ASCII 码	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H

字符符号	‘8’	‘9’	‘A’	‘B’	‘C’	‘D’	‘E’	‘F’
ASCII 码	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

RTU 模式：

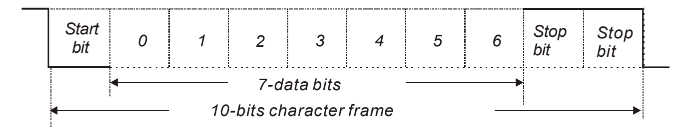
每个 8-bit 数据由两个 4-bit 之十六进位字符所组成。例如：64H。



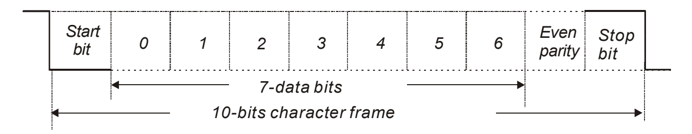
字符结构

10-bit 字符框（用于 7-bit 字符）:

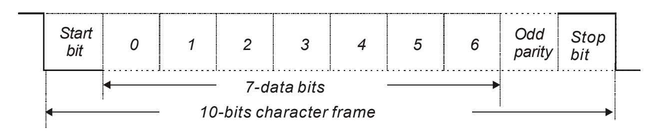
（7 , N , 2 ： 参数 9-04=0）



（7 , E , 1 ： 参数 9-04=1）

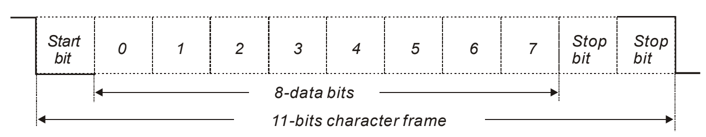


（7 , O , 1 ： 参数 9-04=2）

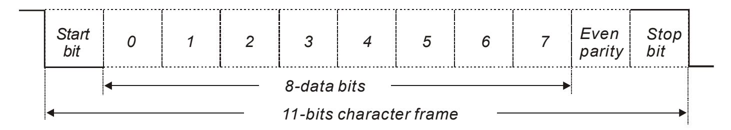


11-bit 字符框（用于 8-bit 字符）:

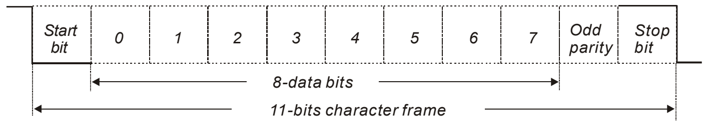
（8 , N , 2 ： 参数 9-04=3 或 6）



（8 , E , 1 ： 参数 9-04=4 或 7）



（8 , O , 1 ： 参数 9-04=5 或 8）



通讯数据结构

通讯数据格式框:

ASCII 模式:

STX	启始字符 ‘:’ (3AH)
ADR 1	通讯地址: 8-bit 地址包含了 2 个 ASCII 码
ADR 0	
CMD 1	命令码: 8-bit 命令包含了 2 个 ASCII 码
CMD 0	
DATA (n-1)	数据内容: n×8-bit 数据包含了 2n 个 ASCII 码 n<=25，最多 50 个 ASCII 码
…….	
DATA 0	
LRC CHK 1	侦误值: 8-bit 侦误值包含了 2 个 ASCII 码
LRC CHK 0	
END 1	结束字符: END1= CR (0DH), END0= LF(0AH)
END 0	

RTU 模式:

START	超过 10 ms 之静止时段
ADR	通讯地址：8-bit 地址
CMD	命令码：8-bit 命令
DATA (n-1)	数据内容: n×8-bit 数据， n<=25
…….	
DATA 0	
CRC CHK Low	CRC 侦误值: 16-bit 侦误值由 2 个 8-bit 字符组成
CRC CHK High	
END	超过 10 ms 之静止时段

ADR（通讯地址）

合法的通讯地址范围在 0 到 254 之间。通讯地址为 0 表示对所有交流电机驱动器进行广播，在此情况下，交流电机驱动器将不会回应任何信息给主装置。

例如：对通讯地址为 16(十进位)之交流电机驱动器进行通讯:

ASCII 模式：(ADR 1, ADR 0) = ’1’,’0’ => ‘1’=31H, ‘0’=30H

RTU 模式：(ADR) = 10H

功能码（Function）与数据内容（Data Characters）

03H：读出寄存器内容

06H：写入一笔数据至寄存器

10H：写入多笔数据至寄存器

命令码：03H，读取 N 个字

N 最大为 12。例如：从地址 01H 之交流电机驱动器的启始地址 2102H 连续读取 2 个字。

ASCII 模式：

命令信息：

STX	‘:’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘0’
CMD 0	‘3’
启始数据地址	‘2’
	‘1’
	‘0’
	‘2’
数据数	‘0’
(以 word 计算)	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC CHK 1	‘D’
LRC CHK 0	‘7’
END 1	CR
END 0	LF

回应信息：

STX	‘:’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘0’
CMD 0	‘3’
数据数	‘0’
(以 byte 计算)	‘4’
启始数据地址	‘1’
2102H 内容	‘7’
	‘7’
	‘0’
数据地址	‘0’
2103H 内容	‘0’
	‘0’
	‘0’
LRC CHK 1	‘7’
LRC CHK 0	‘1’
END 1	CR
END 0	LF

RTU 模式：

命令信息：

ADR	01H
CMD	03H
启始数据地址	21H
	02H
数据数	00H
(以 word 计算)	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

回应信息：

ADR	01H
CMD	03H
数据数 (以 byte 计算)	04H
启始数据地址	17H
2102H 内容	70H
数据地址	00H
2103H 内容	00H
CRC CHK Low	FEH
CRC CHK High	5CH

命令码：06H，写 1 个字 (word)

例如，将 6000(1770H)写到地址为 01H 交流电机驱动器的 0100H 地址。

ASCII 模式：

命令信息：

STX	‘:’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘0’
CMD 0	‘6’
数据地址	‘0’
	‘1’
	‘0’
	‘0’
数据内容	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
LRC CHK 1	‘7’
LRC CHK 0	‘1’
END 1	CR
END 0	LF

回应信息：

STX	‘:’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘0’
CMD 0	‘6’
数据地址	‘0’
	‘1’
	‘0’
	‘0’
数据内容	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
LRC CHK 1	‘7’
LRC CHK 0	‘1’
END 1	CR
END 0	LF

RTU 模式：

命令信息：

ADR	01H
CMD	06H
数据地址	01H
	00H
数据内容	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

回应信息：

ADR	01H
CMD	06H
数据地址	01H
	00H
数据内容	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

命令码：10H，连续写入数笔数据

例如，变更驱动器(地址 01H)的多段速设定 Pr.17=50.00（1388H），Pr.18=40.00（0FA0H）

ASCII 模式：

命令信息：

STX	‘:’
ADR 1 ADR 0	‘0’
	‘1’
CMD 1	‘1’
CMD 0	‘0’

回应信息：

STX	‘:’
ADR 1 ADR 0	‘0’
	‘1’
CMD 1	‘1’
CMD 0	‘0’



数据起始地址	'0'
	'0'
	'1'
	'1'
数据量 (Word)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
数据量（Byte）	'0'
	'4'
第一笔数据	'1'
	'3'
	'8'
	'8'
第二笔数据	'0'
	'F'
	'A'
	'0'
LRC Check	'8'
	'E'
END	CR
	LF

数据地址	'0'
	'0'
	'1'
	'1'
数据量 (Word)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
LRC Check	'D'
	'C'
END	CR
	LF

RTU 模式:

命令信息:

ADR	01H
CMD	10H
数据	00H
起始地址	11H
数据量	00H
(Word)	02H
数据量(Byte)	04H
第一笔	13H
数据	88H
第二笔	0FH
数据	A0H
CRC Check Low	B2H
CRC Check High	49H

回应信息:

ADR	01H
CMD	10H
数据	00H
起始地址	11H
数据量	00H
(Word)	02H
CRC Check Low	11H
CRC Check High	CDH

CHK（check sum：侦误值）

ASCII 模式：

ASCII 模式采用 LRC (Longitudinal Redundancy Check) 侦误值。LRC 侦误值乃是将 ADR1 至最后一个数据内容加总，得到之结果以 256 为单位，超出之部分去除(例如得到之结果为十六进位之 128H 则只取 28H)，然后计算二次反补后得到之结果即为 LRC 侦误值。

例如：从地址为 01H 之交流电机驱动器的 0401H 地址读取 1 个字。

STX	‘:’
ADR 1	‘0’
ADR 0	‘1’
CMD 1	‘0’
CMD 0	‘3’
启始数据地址	‘0’
	‘4’
	‘0’
	‘1’
数据数	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘1’
LRC CHK 1	‘F’
LRC CHK 0	‘6’
END 1	CR
END 0	LF

01H+03H+04H+01H+00H+01H=0AH, 0AH 的二次反补为 **F6**H。

RTU 模式：

RTU 模式采用 CRC (Cyclical Redundancy Check)侦误值，CRC 侦误值以下列步骤计算：

步骤 1：载入一个内容为 FFFFH 之 16-bit 寄存器 (称为 CRC 寄存器)。

步骤 2：将命令信息第一个字节与 16-bit CRC 寄存器的低次字节进行 Exclusive OR 运算，并将结果存回 CRC 寄存器。

步骤 3：将 CRC 寄存器之内容向右移 1 bit，最左 bit 填入 0，检查 CRC 寄存器最低位的值。

步骤 4：若 CRC 寄存器的最低位为 0，则重复步骤 3；否则将 CRC 寄存器与 A001H 进行 Exclusive OR 运算。

步骤 5：重复步骤 3 及步骤 4，直到 CRC 寄存器之内容已被右移了 8 bits。此时，该字节已完成处理。

步骤 6：对命令信息下一个字节重复重复步骤 2 至步骤 5，直到所有字节皆完成处理，CRC 寄存器的最后内容即是 CRC 值。**当在命令信息中传递 CRC 值时，低字节须与高字节交换顺序，亦即，低字节将先被传送。**



例如，从地址为 01H 之交流电机驱动器的 2102H 地址读取 2 个字，从 ADR 至数据数之最后一字节所计算出之 CRC 寄存器之最后内容为 F76FH，则其命令信息如下所示，其中 6FH 于 F7H 之前传送：

命令信息:

ADR	01H
CMD	03H
启始数据地址	21H
	02H
数据数 (以 word 计算)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

范例

下例乃以 C 语言产生 CRC 值。此函数(function)需要两个参数：

Unsigned char* data ← 指向信息缓冲区(buffer)之指针

Unsigned char length ← 信息缓冲区中之字节数目

此函数将传回 unsigned integer 型态之 CRC 值。

```
unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length){
  int j;
  unsigned int reg_crc=0xFFFF;
  while(length--){
    reg_crc ^= *data++;
    for(j=0;j<8;j++){
      if(reg_crc & 0x01){   /* LSB(b0)=1 */
        reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0xA001;
      }else{
        reg_crc=reg_crc >>1;
      }
    }
  }
  return reg_crc;
}
```

地址：

通信协议的参数地址定义：

定　义	参数地址	功 能 说 明	
驱动器内部设定参数	00nnH	nn 表示参数号码。例如：P100 由 0064H 来表示。	
对驱动器的命令	2000H	Bit0～1	00B：无功能
			01B：停止
			10B：启动
			11B：JOG 启动
		Bit2～3	保留
		Bit4～5	00B：无功能 01B：正方向指令 10B：反方向指令 11B：改变方向指令
		Bit6～15	保留
	2001H	频率命令	
对驱动器的命令	2002H	Bit0	1：E.F. ON
		Bit1	1：Reset 指令
		Bit2～15	保留
监视驱动器状态	2100H	错误码（Error code）：	
		00：无异常	
		01：过电流 oc	
		02：过电压 ov	
		03：过热 OH	
		04：驱动器过负载 oL	
		05：电机过负载 oL1	
		06：外部异常 EF	
		07：CPU 写入有问题 Cf1	
		08：CPU 或模拟电路有问题 Cf3	
		09：硬件数字保护线路有问题 HPF	
		10：加速中过电流 ocA	
		11：减速中过电流 ocd	
		12：恒速中过电流 ocn	
		13：对地短路 GFF	
		14：低电压 Lv	
		15：保留	
		16：CPU 读出有问题 Cf2	
		17：b.b.	
		18：过转矩 oL2	
		19：不适用自动加减速设定 cFA	
		20：软件密码保护 CodE	

定 义	参数地址	功 能 说 明	
	2101H	Bit 0～4	LED 状态 0：暗，1：亮
			RUN STOP JOG FWD REV
			BIT0 1 2 3 4
		Bit 5,6,7	保留
		Bit 8	1：主频率来源由通信界面
		Bit 9	1：主频率来源由模拟信号输入
		Bit 10	1：运转指令由通信界面
		Bit 11	1：参数锁定
		Bit 12	0：停机，1：运转中
		Bit 13	1：有 JOG 指令
		Bit 14～15	保留
	2102H	频率指令（F）(小数二位)	
	2103H	输出频率（H）(小数二位)	
	2104H	输出电流（A）(小数一位)	
	2105H	DC-BUS 电压 (U) (小数一位)	
	2106H	输出电压 (E) (小数一位)	
	2107H	多段速指令目前执行的段速 (step)	
	2108H	程序运转该段速剩余时间 (sec)	
	2109H	外部 TRIGER 的内容值 (count)	
	210AH	功因角度对应值 (小数一位)	
	210BH	P65 x H 的 Low Word (小数二位)	
	210CH	P65 x H 的 High Word	
	210DH	变频器温度 (小数一位)	
	210EH	PID 回授信号 (小数二位)	
	210FH	PID 目标值 (小数二位)	
	2110H	变频器机种识别	

个人电脑通讯程序：

下列为一简易范例，说明如何在个人电脑上藉由 C 语言撰写一 Modbus ASCII 模式之通讯程序。

```
#include<stdio.h>
#include<dos.h>
#include<conio.h>
#include<process.h>

#define PORT 0x03F8    /* the address of COM1 */

/* the address offset value relative to COM1 */
#define THR    0x0000
#define RDR    0x0000
#define BRDL 0x0000
```

```
#define IER    0x0001
#define BRDH 0x0001
#define LCR    0x0003
#define MCR    0x0004
#define LSR    0x0005
#define MSR    0x0006

unsigned char rdat[60];
/* read 2 data from address 2102H of AMD with address 1 */
 unsigned char tdat[60]={':','0','1','0','3','2','1','0','2',
                         '0','0','0','2','D','7','\r','\n'};

void main(){
   int i;
   outportb(PORT+MCR,0x08);                   /* interrupt enable */
   outportb(PORT+IER,0x01);                   /* interrupt as data in */
   outportb(PORT+LCR,(inportb(PORT+LCR) | 0x80));
      /* the BRDL/BRDH can be access as LCR.b7==1 */
   outportb(PORT+BRDL,12);                    /* set baudrate=9600,
                                              12=115200/9600*/
   outportb(PORT+BRDH,0x00);
   outportb(PORT+LCR,0x06);                   /* set protocol, <7,N,2>=06H
                                                 <7,E,1>=1AH,   <7,O,1>=0AH
                                                 <8,N,2>=07H,   <8,E,1>=1BH
                                                 <8,O,1>=0BH                  */
   for(i=0;i<=16;i++){
      while(!(inportb(PORT+LSR) & 0x20));    /* wait until THR empty */
      outportb(PORT+THR,tdat[i]);             /* send data to THR */
   }

   i=0;
   while(!kbhit()){
      if(inportb(PORT+LSR) & 0x01){           /* b0==1, read data ready */
         rdat[i++]=inportb(PORT+RDR);         /* read data form RDR */
      }
   }
}
```

P 93 一/二加速时间自动切换频率点设定

单位：0.1Hz

出厂设定值：0.00

P 94 一/二减速时间自动切换频率点设定

单位：0.1Hz

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00 无自动切换功能

0.10 ⇔ 400.0Hz

🕮 此功能不需要利用外部端子就能依所设定的频率点自动切换第一/第二加减速时间，此参数的优先权高于外部端子切换第一/第二加减速时间的功能。

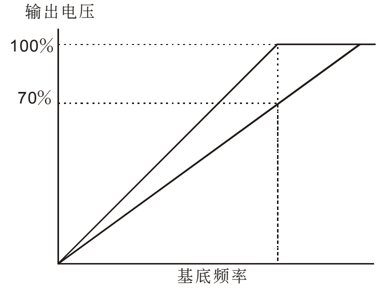
P 95 自动省电运转

出厂设定值：00

设定范围 00 自动节能运转关闭

01 开启自动节能运转

🕮 在省能源运转功能开启时，在加减速中以全电压运转；定速运转中会由负载功率自动计算最佳的电压值供应给负载。此功能较不适用于负载变动频繁或运转中已接近满载额定运转的负载。



自动节能运转时会自动依负载功率的输出自动调节输出的电压，最大可降低30%的正常输出电压。

节能运转输出特性曲线

P 96 计数值到达设定

出厂设定值：00

设定范围 00 ⇔ 9999

🕮 此参数设 VFD-M 内部计数器的计数值，该计数器可由位于控制回路的多功能端子（M1~M5）任选其一，作为触发端子。当计数结束（到达），其指定的信号输出端子（MO1）或是多功能 RELAY 输出接点动作。

P 97 指定计数值到达设定

出厂设定值：00

设定范围 00 ⇔ 9999

🕮 当计数值自 c 01 开始上数至本参数设定值时，所对应的“指定计数到达输出指示“的多功能输出端子接点动作。此参数的应用可作为当计数将要结束时；在停止前可将此输出信号让交流电机驱动器做低速运转直到停止。

P 98 变频器开机累积时间之天数

仅读

显示范围　00~65535 天

P 99 变频器开机累积时间之分钟

仅读

显示范围　00~1440 分钟

🕮 此参数乃显示交流电机驱动器开机累计时间，此参数不会因参数恢复出厂值而被归零。

P 100 软件版本

出厂设定值：##

设定范围　无

🕮 此参数乃显示交流电机驱动器软件版本，仅供读取。

P 101 自动调适加减速

出厂设定值：00

设定范围
- 00　直线加速、减速
- 01　自动加速，直线减速
- 02　直线加速，自动减速
- 03　自动加速、减速
- 04　直线加/减速，减速时失速防止

🕮 自动调适加减速可有效减轻负载启动、停止的机械震动；同时可自动的侦测负载的转矩大小，自动以最快的加速时间、最平滑的启动电流加速运转至所设定的频率。在减速时更可以自动判断负载的回升能量，于平滑的前提下自动以最快的减速时间平稳的将电机停止。

🕮 使用自动调适加减速可避免繁复的调机程序。加速运转不失速、减速停止免用刹车电阻；可有效提高运转效率及节省能源。

🕮 此参数共有五种模式以供选择。

00 直线加速、减速（以参数 P10、P11 或 P12、P13 加减速时间运转）

01 自动加速，直线减速（以自动加速，P11 或 P13 减速时间运转）

02 直线加速，自动减速（以自动减速，P10 或 P12 加速时间运转）

03 自动加速、减速（加速、减速时间完全由交流电机驱动器自动控制运转）

04 直线加/减速，减速时失速防止

🕮 若有使用刹车电阻的场合，自动减速的功能较不适用。

P 102 自动稳压输出调节 AVR

出厂设定值：00

设定范围
- 00　自动稳压输出功能开启
- 01　关闭自动稳压输出功能
- 02　停止时关闭自动稳压输出功能
- 03　减速时关闭自动稳压输出功能

🕮 通常电动机的额定不外乎 AC220V/200V、60Hz/50Hz；交流电机驱动器的输入电压可自 AC180V～264V、50Hz/60Hz；所以交流电机驱动器若没有 AVR 自动稳压输出的功能时，若输入交流电机驱动器电源为 AC250V 则输出到电机的电压也为 AC250V，电机在超过额定电压

12%～20%的电源运转，造成电机的温升增加、绝缘能力遭破坏、转矩输出不稳定，长期下来电机寿命将加速缩短造成损失。

📖 交流电机驱动器的自动稳压输出可在输入电源超过电机额定电压时，自动将输出电源稳定在电机的额定电压。例如 V/F 曲线的设定为 AC200V/50Hz，此时若输入电源在 AC200～264V 时，输出至电动机的电压会自动稳定在 AC200V/50Hz，绝不会超出所设定的电压。若输入的电源在 AC180～200V 变动，输出至电动机的电压会正比于输入电源。

📖 我们发现当电动机在减速刹车停止时，将自动稳压 AVR 的功能关闭会缩短减速的时间，再加上搭配自动加减速优异的功能，电动机的减速更加快速。

P 103 电机参数量测

出厂设定值：00

设定范围 00 无量测功能

01 量测电机一次电阻 R1

02 量测电机一次电阻 R1 与无载测试

📖 当参数设定 02 量测时，电机须与负载完全脱离。

P 104 电机一次电阻 R1

出厂设定值：00

设定范围 00 ⇔ 65535mΩ

📖 此参数可设定电机定子之电阻值，可手动输入或利用 P103 自动量测。

P 105 控制模式

出厂设定值：00

设定范围 00 V/F 控制

01 向量控制

P 106 电机额定转差

单位：0.01Hz

出厂设定值：3.00

设定范围 0.00 ⇔ 10.00Hz

📖 计算方式如下

范例：4 极 3ψ 60Hz / 220V2 的电机铭牌上之额定转速为 1710RPM，其额定转差计算公式如下：额定转差＝60 –（1710/120/P）＝3Hz。（P 为电机极数）

P 107 向量控制电压命令滤波器

单位：2ms

出厂设定值：10

设定范围 5 ⇔ 9999

P 108 向量控制转差补偿滤波器

单位：2ms

出厂设定值：50

设定范围 25 ⇔ 9999

📖 此参数为向量控制中的 Low-pass filter。
范例：P 107 = 10 x 2ms = 20ms，P 108 = 50 x 2ms = 100ms。

P 109 零速控制功能选择

出厂设定值：00

设定范围	00	无输出等待中
	01	以直流电压控制

📖 此参数为零速时输出的方式选择， 00 为无输出， 01 为以参数 P110 之电压输出直流电压作为保持转矩。

P 110 零速控制时之电压命令

单位：0.1%
出厂设定值：5.0

设定范围 0.0 ⇔ 20.0%之最高输出电压 P05

📖 此参数为 P109 设定为 01 时，输出电压之准位设定。

P 112 外部端子扫瞄时间设定

单位：2ms
出厂设定值：01

设定范围 01 ⇔ 20

📖 每单位为 2ms，02 为 4ms 以此类推。

P 113 异常再启动方式选择

出厂设定值：01

设定范围	00	无速度追踪从 0Hz 启动
	01	从异常频率往下追踪
	02	从最低频率往上追踪

📖 此参数用来选择当发生 OC 过电流、OV 过电压及 B.B.遮断后的启动方式。

P 114 冷却风扇启动方式选择

出厂设定值：02

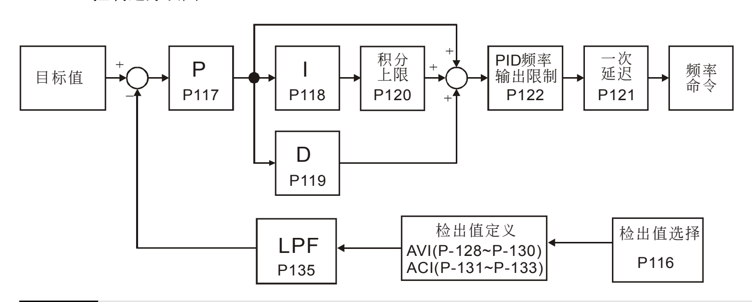
设定范围	00	变频器 RUN 风扇运转，风扇于停机 1 分钟后关闭
	01	变频器 RUN 风扇运转，变频器 STOP 风扇停止
	02	始终运转
	03	保留

P 115 PID 参考目标来源选择

出厂设定值：00

设定范围	00	无 PID 功能
	01	数字操作器
	02	AVI（0~10V）
	03	4~20mA（ACI）
	04	PID 设定地址（参数 P125）

📖 PID 控制之方块图



P 116 PID 回授目标来源选择

出厂设定值：00

设定范围 00 正回授 0~10V（AVI）

01 负回授 0~10V（AVI）

02 正回授 4~20mA（ACI）

03 负回授 4~20mA（ACI）

📖 选择输入端子作为 PID 的检出端子，不可以与 PID 参考来源设定为同一组设定。

📖 负回授是正目标值－侦测值。正回授是负目标值＋侦测值。

P 117 比例值(P)增益

出厂设定值：1.0

设定范围 0.0～10.0

📖 此值决定误差值的增益，若 I = 0；D = 0；即只作比例控制的动作。

P 118 积分时间(I)

单位：0.01s

出厂设定值：1.00

设定范围 0.01～100.0 秒

0：表积分不动作

📖 此值定义为于增益为 1，误差量固定；则设定的积分时间到达时；积分值等于误差量。设定 0 则代表无积分动作。

P 119 微分时间(D)

单位：0.01s

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00～1.00 秒

📖 此值定义为于增益为 1；则 PID 输出值为微分时间⋄（此时误差值 – 上一笔之误差值），即增加响应速度；但也易产生过大的过补偿的情形。

P 120 积分上限值

出厂设定值：100

设定范围 0～100%

📖 此值定义为积分器的上限值。亦即积分上限频率 = （P03×P120）

P 121 PID 一次延迟

单位：0.1s
出厂设定值：0.0

设定范围　0.0～2.5 秒
　　　　　0.0：不延迟

📖 PID 输出值延迟一次输出；可减缓系统的震荡。

P122 PID 控制，输出频率限制

出厂设定值：100

设定范围　0～110 %

📖 此值定义为 PID 控制时的输出频率限制的设定百分比。亦即输出频率限制值＝（P03×P122 %）

P 123 回授信号异常侦测时间

单位：0.1s
出厂设定值：60.0

设定范围　0.1～3600 s
　　　　　0.0：不侦测

📖 此值定义为当回授的模拟信号可能异常时的侦测时间。也可用于系统回授信号反应极慢的情况下做适当的处理。（设 0.0 代表不侦测）

P 124 PID 回授信号错误处理方式

出厂设定值：00

设定范围　00　警告并减速停车
　　　　　01　警告并继续运转

📖 当回授之模拟电流信号脱落不正常时驱动器的处理方式。

P 125 PID 参考值设定参数地址

出厂设定值：0.00

设定范围　0.00～400.0Hz

📖 此地址是当参数 PID 目标来源 P115 设定为 4 时所需下目标值之位置。

P 126 PID 偏差量准位

出厂设定值：10.0

设定范围　1.0～50.0%

📖 此参数用来设定目标值与回授值之警报偏差量。

P 127 PID 偏差量检测时间

出厂设定值：5.0

设定范围　0.1～300.0s

📖 用来量测设定偏差量超出范围的时间。

P 128 最小频率对应 AVI 输入电压值（0~10V）

单位：0.1V
出厂设定值：0.0

设定范围 0.0～10.0V

🕮 此参数用来设定 AVI 输入电压对应最低频率的基准点。

P 129 最大频率对应 AVI 输入电压值（0~10V）

单位：0.1V
出厂设定值：10.0

设定范围 0.0～10.0V

🕮 此参数用来设定 AVI 输入电压对应最高频率的基准点。

P 130 反向 AVI

出厂设定值：00

设定范围 00 无反向
01 反向

🕮 此参数用反向参数 P128 及 P129 之设定，即当 P130 设定 01 时原 P128 AVI 之 0V 是对应 0Hz 就会变成 0V 对应 60Hz。

P 131 最小频率对应 ACI 输入电流值（0~20mA）

单位：0.1mA
出厂设定值：4.0

设定范围 0.0～20.0mA

🕮 此参数用来设定 ACI 输入电流对应最低频率的基准点。

P 132 最大频率对应 ACI 输入电流值（0~20mA）

单位：0.1mA
出厂设定值：20.0

设定范围 0.0～20.0mA

🕮 此参数用来设定 ACI 输入电流对应最高频率的基准点。

P 133 反向 ACI

出厂设定值：00

设定范围 00 无反向
01 反向

🕮 此参数用反向参数 P132 及 P133 之设定，即当 P132 设定 01 时原 P128 ACI 之 4mA 是对应 0Hz 就会变成 4mA 对应 60Hz。

P 134 模拟输入之数字滤波器

单位：2ms

出厂设定值：50

设定范围　00 ⇔ 9999

P 135 模拟回授之数字滤波器

单位：2ms

出厂设定值：5

设定范围　00 ⇔ 9999

🕮 此参数为定义模拟输入或当作回授时之 Low-pass filter。

P 136 睡眠时间

单位：0.1s

出厂设定值：0.0

设定范围　0.0～6550.0 s

P 137 睡眠频率

单位：0.1Hz

出厂设定值：0.00

设定范围　0.00～400.0Hz

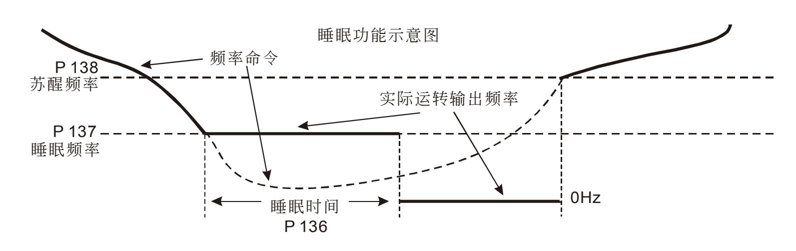
P 138 苏醒频率

单位：0.1Hz

出厂设定值：0.00

设定范围　0.00～400.0Hz

🕮 当频率命令小于睡眠频率不超过睡眠时间频率命令=睡眠频率否则频率命令=0.00Hz，直到频率命令>=苏醒频率。



P 139 计数器到达后处理方式

出厂设定值：00

设定范围　00　继续运转

01　自由运转停车并显示 E.F.

🕮 此参数用来决定当计数器计数到达后(参数 P96 所设定之计数值)之后续处理。

P 140 外部 UP/Down 加减模式

出厂设定值：00

设定范围	00	依固定模式（如数字操作器）
	01	依加减速时间
	02	保留

🕮 此参数用设定当多功能输入端子设定为 14 及 15(up/down 功能)时之加减频率模式。若设为 01 时则频率的加减是依加减速时间与接点闭合的时间增减。

P 141 储存设定频率选择

出厂设定值：01

设定范围	00	不记忆关电前之频率
	01	记忆关电前之频率

🕮 此参数用来决定使用者所设定之频率值在关电前是否要记忆。

P 142 第二频率指令来源设定

出厂设定值：00

设定范围	00	主频率输入由数字操作器控制
	01	主频率输入由模拟信号DC 0～+10V 控制
	02	主频率输入由模拟信号DC 4～20mA 控制
	03	主频率输入由串行通信控制（RS485）
	04	数字操作器（LC-M2E）上所附的V.R.控制

🕮 此参数当多功能设定端子设定 28 时可主频率的来源切换到此参数所指定的频率来源。

P 143 DC-bus 刹车准位

单位：0.1V

设定范围	115V/230V 系列	370～450Vdc	出厂设定值：380.0
	460V 系列	740～900Vdc	出厂设定值：760.0
	575V 系列	925～1075Vdc	出厂设定值：950.0

🕮 电机的回升能量将使 DC-bus 的电压上升，当 DC-bus 电压准位超过参数设定值，DC 刹车（B1，B2）接点将动作。

P 144 变频器运转累积时间之天数

仅读

显示范围 00~65535 天

P 145 变频器运转累积时间之分钟

仅读

显示范围 00~1440 分钟

🕮 此参数乃显示交流电机驱动器运转累计时间，此参数不会因参数恢复出厂值而被归零。

P 146 电源起动运转锁定

出厂设定值：00

设定范围	00	可运转
	01	不可运转

📖 此参数的功能为当运转命令为外部端子且运转命令永远保持的状态下，当交流电机驱动器的电源开启时决定电机运转的状态。设定 00 时驱动器接受运转命令电机运转，若设定 01 时驱动器不接受运转命令电机停止，若要使电机运转必须先将运转命令取消再投入运转命令即可运转。

📖 当此参数的功能设定 01 时电机驱动不能保证绝对不会运转。因可能受到机械的震动或开关零件的不良导致产生开关的弹跳现象而造成运转，使用此功能时务必小心。

P 148 电机极数

出厂设定值：04

设定范围　02～20

P 149 电机的减速比

出厂设定值：200

设定范围　04～1000

P 150 自动定位角度设定

出厂设定值：180.0

设定范围　0.0～360.0

P 151 自动定位减速时间

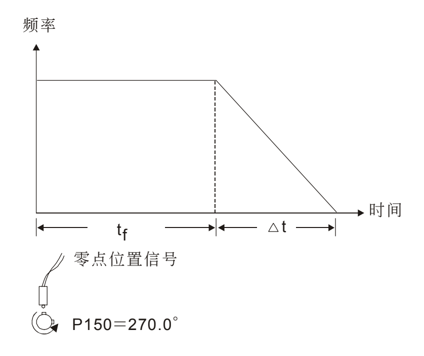
单位：0.01s

出厂设定值：0.00

设定范围　0.00 自动定位功能失效
　　　　　0.01～100.00s

📖 此自动定位的功能必须配合多功能输入端子之选择 31 简易定位零点位置信号输入，才能完成定位的功能应用。

范例：



📖 t_f 依据定位的角度自动产生，而 Δt=P151，其总面积为定位所需的距离。

P 152 扰动跳跃频率

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00～400.0 Hz

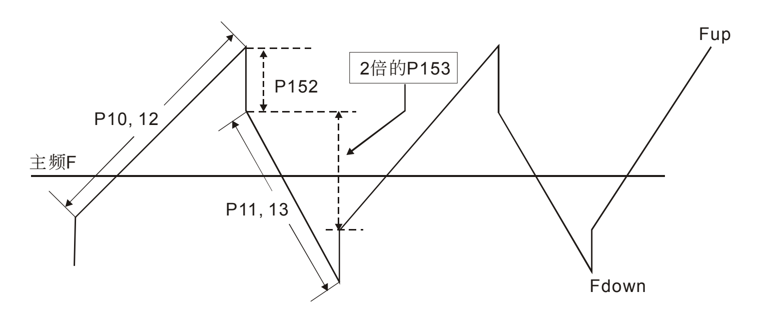
P153 扰动频率宽度

出厂设定值：0.00

设定范围 0.00～400.0 Hz

🕮 三角波的顶点频率 F_{up}=主频 F + P152 + P153。

🕮 三角波的谷点频率 F_{down}=主频 F - P152 - P153。



P 154 保留

P 155 震荡补偿因子

出厂设定值：0.0

设定范围 0.0～5.0（0.0 为不动作）

🕮 电机于某一特定区会有电流飘动现象。此时调整此参数值，可有效改善此情况。（高频运转时可调整为 0.0，大马力时，电流飘动区出现在低频时可加大 P155 的设定值，建议值为 2.0）

P 156 通讯回应延迟时间

出厂设定值：0

设定范围 0～200 (x500μs)

P 157 通信模式选择

出厂设定值：01

设定范围	00	Delta ASCII
	01	MODBUS

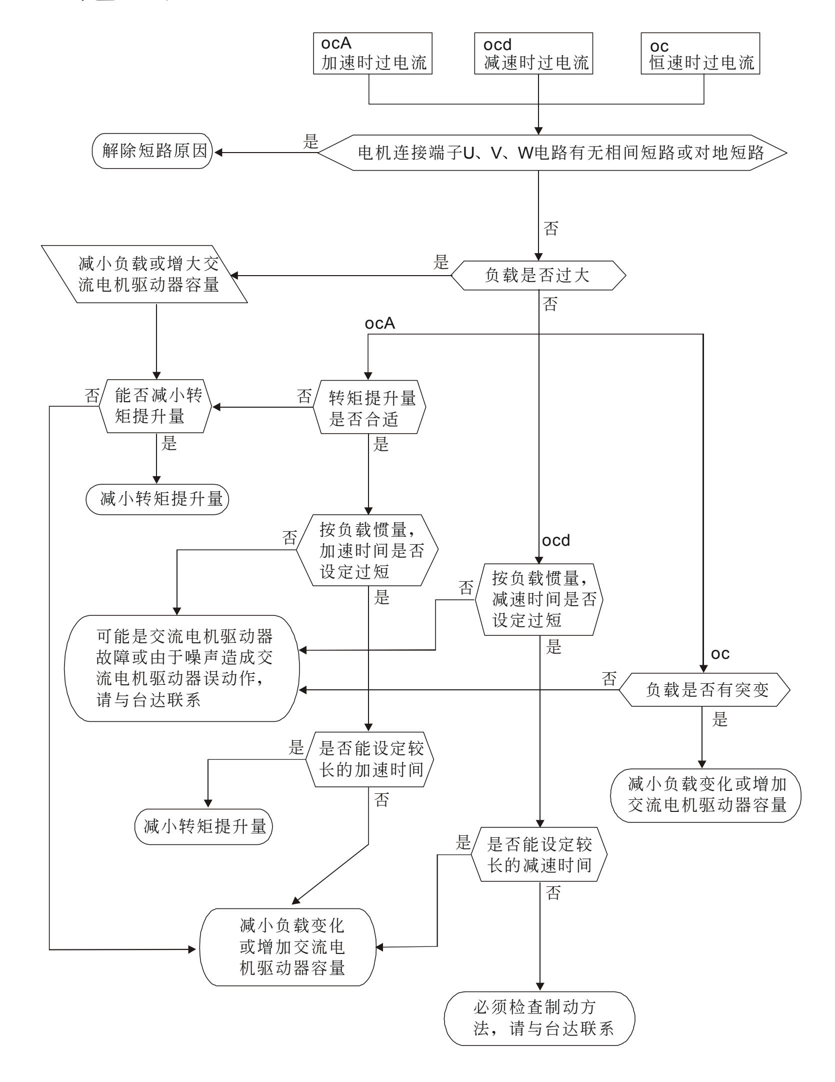
🕮 此参数用来选择通讯格式的模式；00：为旧有 Delta ASCII 通讯方式；01：则为 MODBUS 的通讯格式。

五、异常诊断方式

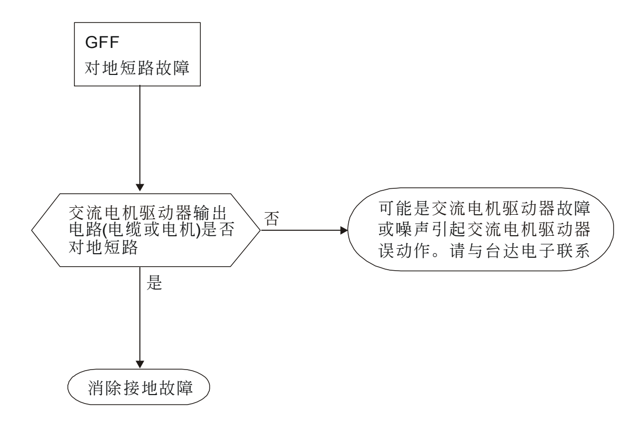


☑ 须技术人员做检查工作，以防止意外发生。

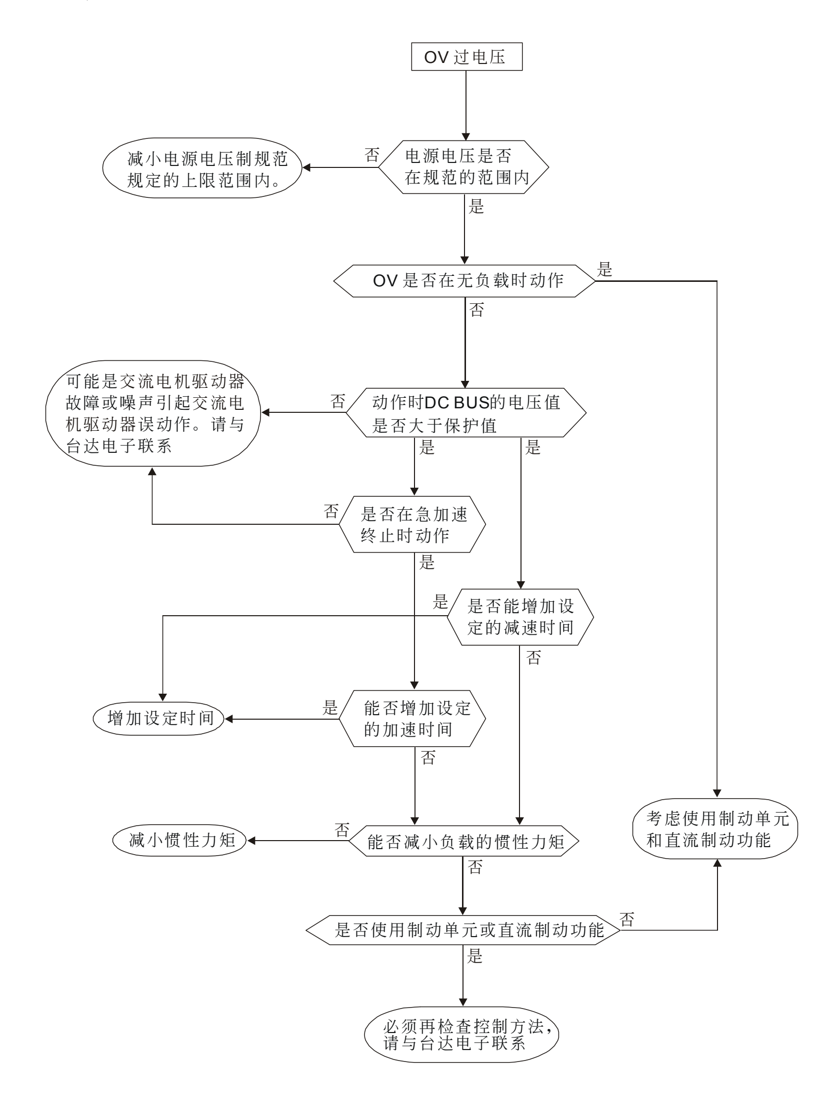
5-1 过电流 oc


ocA
加速时过电流
ocd
减速时过电流
oc
恒速时过电流
解除短路原因
是
电机连接端子U、V、W电路有无相间短路或对地短路
否
减小负载或增大交流电机驱动器容量
是
负载是否过大
否
ocA
否
能否减小转矩提升量
否
转矩提升量是否合适
是
是
减小转矩提升量
否
按负载惯量，加速时间是否设定过短
ocd
否
按负载惯量，减速时间是否设定过短
是
可能是交流电机驱动器故障或由于噪声造成交流电机驱动器误动作，请与台达联系
是
oc
否
负载是否有突变
是
是
是否能设定较长的加速时间
否
减小转矩提升量
减小负载变化或增加交流电机驱动器容量
是
是否能设定较长的减速时间
否
减小负载变化或增加交流电机驱动器容量
必须检查制动方法，请与台达联系

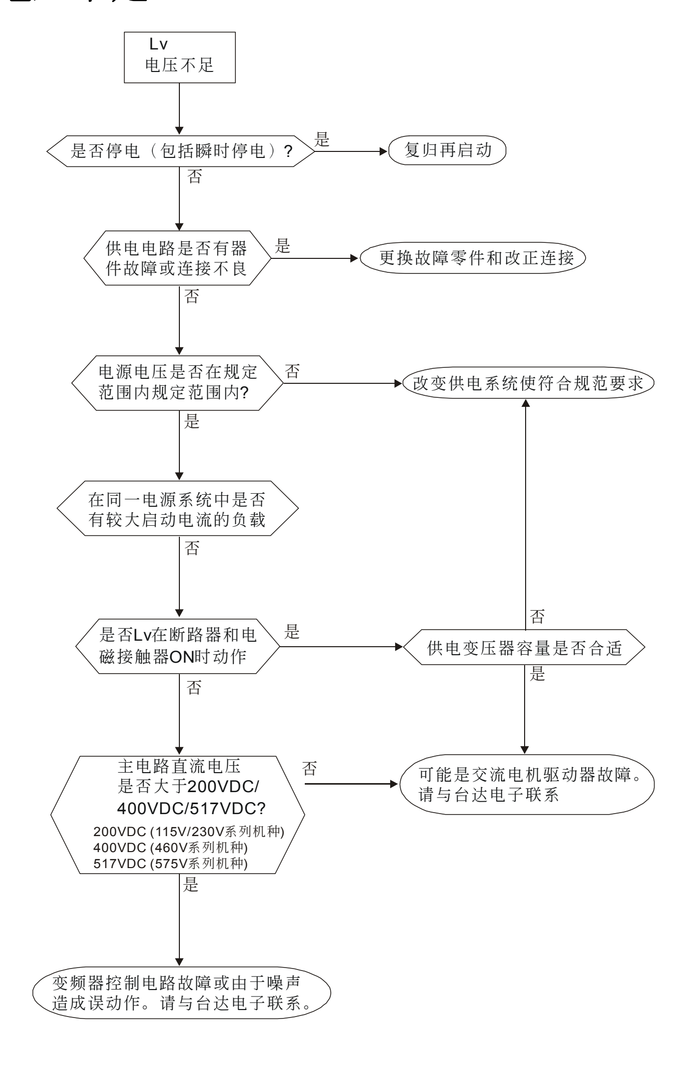
5-2 对地短路故障 GFF



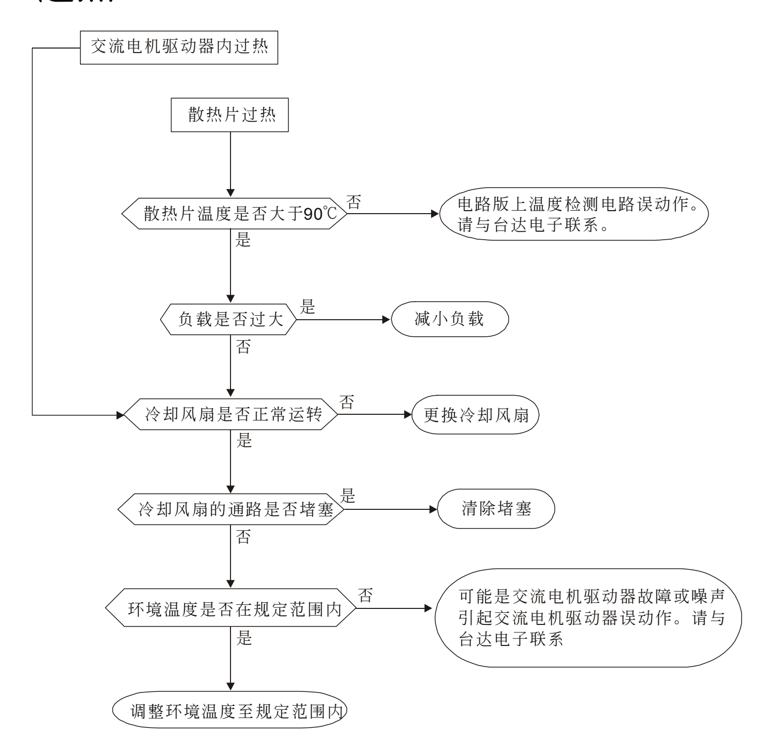
5-3 过电压 ov


OV 过电压
电源电压是否在规范的范围内
否
减小电源电压制规范规定的上限范围内。
是
OV 是否在无负载时动作
是
否
动作时DC BUS的电压值是否大于保护值
否
可能是交流电机驱动器故障或噪声引起交流电机驱动器误动作。请与台达电子联系
是
是
是否在急加速终止时动作
否
是
是否能增加设定的减速时间
是
否
增加设定时间
能否增加设定的加速时间
是
否
能否减小负载的惯性力矩
否
减小惯性力矩
否
是否使用制动单元或直流制动功能
否
考虑使用制动单元和直流制动功能
是
必须再检查控制方法，请与台达电子联系

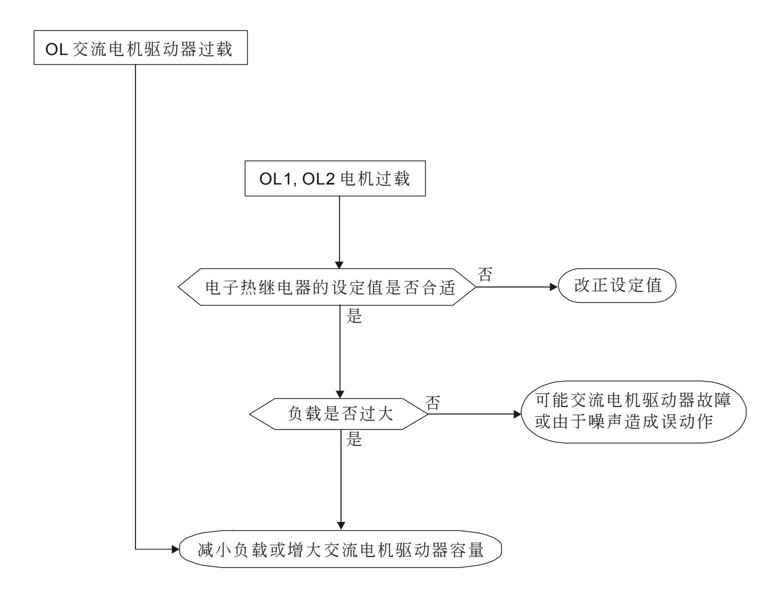
5-4 电压不足 Lv


Lv
电压不足
是否停电（包括瞬时停电）？
是
复归再启动
否
供电电路是否有器件故障或连接不良
是
更换故障零件和改正连接
否
电源电压是否在规定范围内规定范围内?
否
改变供电系统使符合规范要求
是
在同一电源系统中是否有较大启动电流的负载
否
是否Lv在断路器和电磁接触器ON时动作
是
供电变压器容量是否合适
否
是
否
主电路直流电压是否大于200VDC/400VDC/517VDC?
200VDC (115V/230V系列机种)
400VDC (460V系列机种)
517VDC (575V系列机种)
否
可能是交流电机驱动器故障。请与台达电子联系
是
变频器控制电路故障或由于噪声造成误动作。请与台达电子联系。

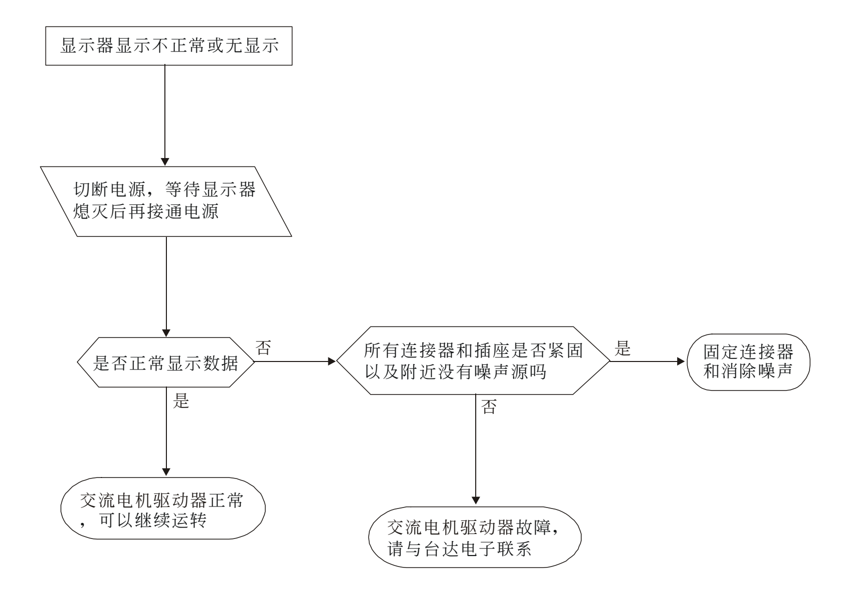
5-5 过热 oH


交流电机驱动器内过热
散热片过热
散热片温度是否大于90℃
否
电路版上温度检测电路误动作。请与台达电子联系。
是
负载是否过大
是
减小负载
否
冷却风扇是否正常运转
否
更换冷却风扇
是
冷却风扇的通路是否堵塞
是
清除堵塞
否
环境温度是否在规定范围内
否
可能是交流电机驱动器故障或噪声引起交流电机驱动器误动作。请与台达电子联系
是
调整环境温度至规定范围内

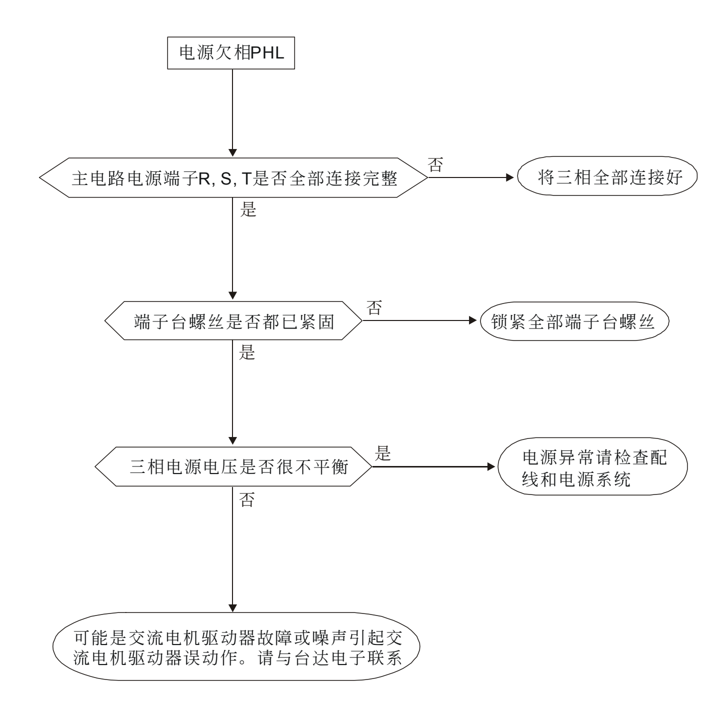
5-6 过载 oL


OL 交流电机驱动器过载
OL1, OL2 电机过载
电子热继电器的设定值是否合适
否
改正设定值
是
负载是否过大
否
可能交流电机驱动器故障
或由于噪声造成误动作
是
减小负载或增大交流电机驱动器容量

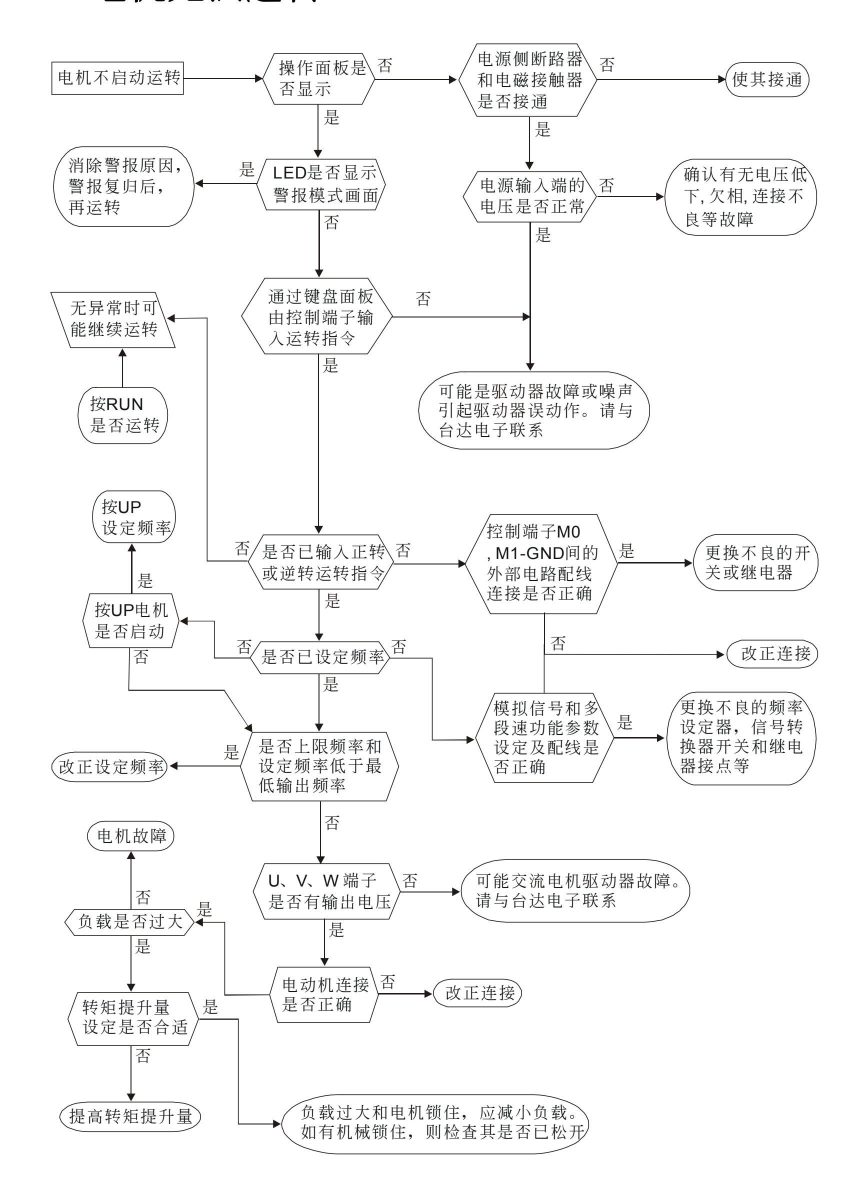
5-7 数字操作器面板异常



5-8 电源欠相 PHL

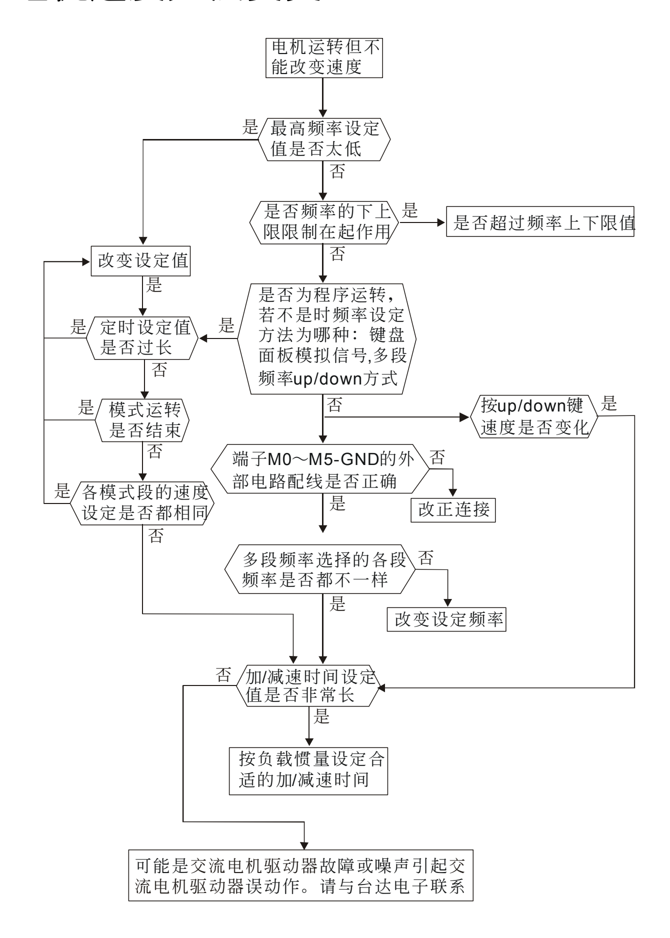

电源欠相PHL
主电路电源端子R, S, T是否全部连接完整
否
将三相全部连接好
是
端子台螺丝是否都已紧固
否
锁紧全部端子台螺丝
是
三相电源电压是否很不平衡
是
电源异常请检查配线和电源系统
否
可能是交流电机驱动器故障或噪声引起交流电机驱动器误动作。请与台达电子联系

5-9 电机无法运转

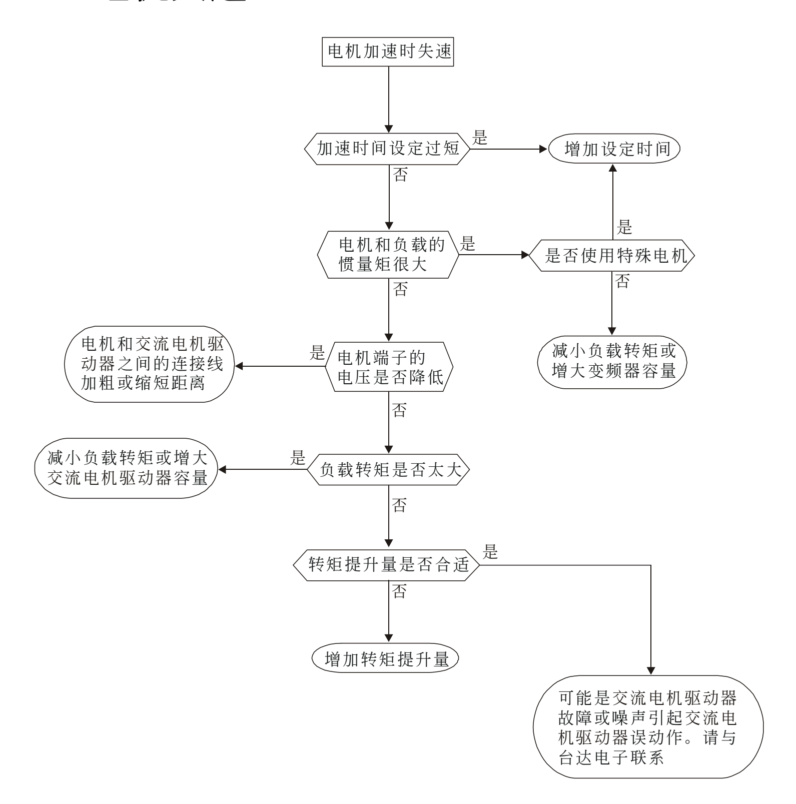


电机不启动运转
操作面板是否显示
否
电源侧断路器和电磁接触器是否接通
否
使其接通
是
是
消除警报原因，警报复归后，再运转
是
LED是否显示警报模式画面
电源输入端的电压是否正常
否
确认有无电压低下, 欠相, 连接不良等故障
否
是
无异常时可能继续运转
通过键盘面板由控制端子输入运转指令
否
是
按RUN是否运转
可能是驱动器故障或噪声引起驱动器误动作。请与台达电子联系
按UP设定频率
否
是否已输入正转或逆转运转指令
否
控制端子M0, M1-GND间的外部电路配线连接是否正确
是
更换不良的开关或继电器
是
是
按UP电机是否启动
否
是否已设定频率
否
否
改正连接
否
是
模拟信号和多段速功能参数设定及配线是否正确
是
更换不良的频率设定器，信号转换器开关和继电器接点等
改正设定频率
是
是否上限频率和设定频率低于最低输出频率
否
电机故障
U、V、W 端子是否有输出电压
否
可能交流电机驱动器故障。请与台达电子联系
否
是
负载是否过大
是
是
电动机连接是否正确
否
改正连接
转矩提升量设定是否合适
是
否
提高转矩提升量
负载过大和电机锁住，应减小负载。如有机械锁住，则检查其是否已松开

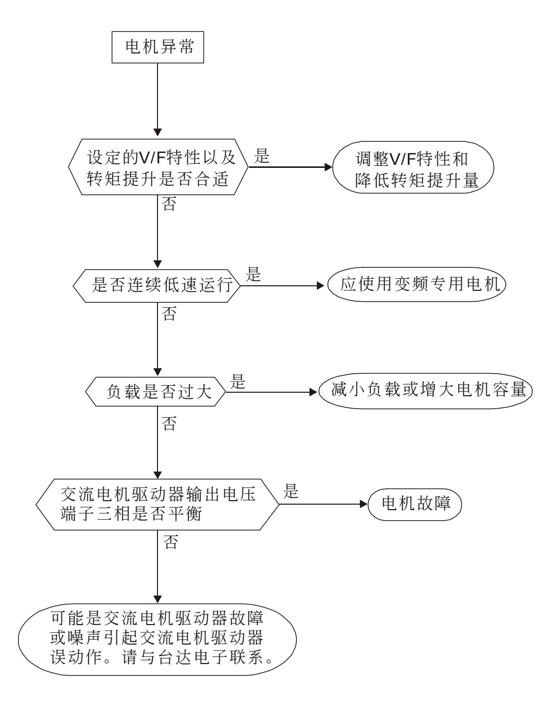
5-10 电机速度无法变更



5-11 电机失速


电机加速时失速
加速时间设定过短
是
否
增加设定时间
电机和负载的
惯量矩很大
是
否
是否使用特殊电机
是
否
减小负载转矩或
增大变频器容量
电机和交流电机驱
动器之间的连接线
加粗或缩短距离
是
电机端子的
电压是否降低
否
减小负载转矩或增大
交流电机驱动器容量
是
负载转矩是否太大
否
转矩提升量是否合适
是
否
增加转矩提升量
可能是交流电机驱动器
故障或噪声引起交流电
机驱动器误动作。请与
台达电子联系

5-12 电机异常


电机异常
设定的V/F特性以及
转矩提升是否合适
是
调整V/F特性和
降低转矩提升量
否
是否连续低速运行
是
应使用变频专用电机
否
负载是否过大
是
减小负载或增大电机容量
否
交流电机驱动器输出电压
端子三相是否平衡
是
电机故障
否
可能是交流电机驱动器故障
或噪声引起交流电机驱动器
误动作。请与台达电子联系。

5-13 电磁杂音、感应杂音之对策

交流电机驱动器的周围有杂音源，则经放射或经电源线路而入侵交流电机驱动器，引致控制回路误动作，甚至引致交流电机驱动器跳脱或损毁。当然会想到提高交流电机驱动器本身耐杂音的能力也是对策，但并非经济，而且所能提高之程度有上限，所以在其身外施行对策为上乘做法。

1. 于电驿或接触器加装扼杀突破装置(surge killer)以抑制「开(on)」、时及「闭 off」时的突波(switching surge)性杂音。

2. 尽量缩短控制回路或序控回路的配线长度，并且与主电路配线互为分离。

3. 指定应为屏蔽线而配线的电路，必须遵守屏蔽线以配线，并且太冗长时，就加用”隔离放大器(isolation Amplifier)”以中继。

4. 交流电机驱动器的接地端应遵照内规施行接地，并且不与电气熔接机及动力设备的接地等共用，必独自设置接地极。

5. 交流电机驱动器的输入端插设杂音滤波器(noise filter)，自电源线路防止杂音侵入。

总之，防范电磁杂音的对策是要施予”不让它发出”，”不让它传播”及”不让它收到”的三阶段层次性防护；此所谓的护理性「三护」都要齐施。

5-14 设置的环境措施

交流电机驱动器是电子零件的装置，容许的环境在规格书资料有明细记载；如果不能遵守此规范的约束，必须要有相应的补救或对策指施。

1. 避免振动，不得已时要补施防振垫皮等。务使振动值低于规定值；因为振动对于电子零件的作用是等于给机械性应力(stress)不可经常，不可长期压住，也不可周期的反复施压，因为经久必是故障的诱因。

2. 避开腐蚀性气体及多尘埃环境，这些都会带给电子零件生锈、接触不良外，因吸湿而降低绝缘力导致短路性事故。一般对策是油漆处理及防尘对策兼施，较讲究的场合，则并且采用适合清净空气的内压型或自保的全封闭形状的构造。

3. 周温应该适中，太高及太低的温度都必定会影响电子零件的寿命及动作可靠性，以半导体元件为例来说，一旦逾越规定值，就必定立即与”破坏”发生关连。因此，除了要配备冷却机(cooler)及遮蔽阳光直射的遮蓬，用心使达到符合规定的周温条件之外，也很需要实施清扫并点检交流电机驱动器的收纳盘的空气滤清器及冷却扇的角向等。又于极端低温处所微电脑可能不动作，冰冷地带必须加设室内取温设备(space heater)。

4. 不要潮湿、不准发生”结露”情况。需要交流电机驱动器较长时间的停用之际，应慎防一停空调设备会立即出现结露情况，也希望电气室的冷却设备附具除湿功能。

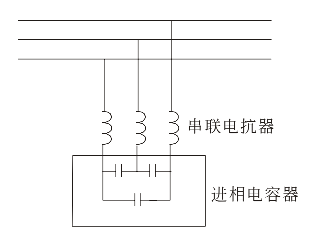
5-15 防止交流电机驱动器影响其他机器

由于使用交流电机驱动器导致同场合之机器运转困难情况不少，这些成因该于事先检讨发现予以惕除或依需要善加对策措施。

电源侧产生高次谐波

交流电机驱动器运转时，会有高次谐波流向电源给系统坏影响，应加的对策如下：

1. 分离电源系统，设置专用变压器另外提供电源给交流电机驱动器。
2. 交流电机驱动器侧插装电抗器以削减高次谐波成分如图所示：



3. 若有进相电容器，则应该串接电抗器以防高谐波电流流入太多引致过热烧损电容器。

电动机的温度上升

电动机用于可变速运转时，若是电动机是同步通风型的感应电动机，则于低速运转带冷却效果差，所以可能出现过热现象。又交流电机驱动器输出的波形含有高阶谐波，所以铜损及铁损都增加。应该就负载状态及运转范围做好核检数据以参考，必要时就加给下列对策措施：

1. 电动机改用独立电源通风型或提高一级容量规格。
2. 配用交流电机驱动器专用的变频电机。
3. 限制运转范围，避免低速带的运转。

六、保护信息与排除方法

交流电机驱动器本身有过电压、低电压及过电流等多项警示信息及保护功能，一旦异常故障发生，保护功能动作，交流电机驱动器停止输出，异常接点动作，电机自由运转停止。请依交流电机驱动器之异常显示内容对照其异常原因及处置方法。异常记录会储存在交流电机驱动器内部存储器（可记录最近三次异常信息），并可经参数读取由数字操作面板读出。

交流电机驱动器由 IC、电阻、电容、晶体管等电子零件及冷却扇、电驿等为数众多的零件组成。这些零件不是能够永久不坏，不是可以永久使用，即使在正常环境运用，若超过其耐用年数，则容易发生故障。因此要实施预防性定期点检，把不符合规格要求或已有品质不良品发掘出来，及早摒除会造成交流电机驱动器不良原因。同时也把逾期耐用年限的各部分品趁机会取换掉，以确保良好可安心地运转。

平常就需要从外部目视检查交流电机驱动器的运转，确认没有异常状况发生。并检查是否有下列情况发生:



- ☑ 异常发生后，必须先将异常状况排除后 5 秒，按 RESET 键才有效。
- ☑ 对≦ 22kW 交流电机驱动器断开电源后经过 5 分钟，才能开始开盖检查作业。
- ☑ 非指定作业人员不能进行维护和更换部件等工作。（作业前应取下手表、戒指等金属物品，作业时使用带绝缘的工具。）
- ☑ 绝对不能对交流电机驱动器进行改造。
- ☑ 运转性能、周围环境符合标准规范。没有异常的噪音、振动和异臭。
- ☑ 键盘面板显示正常。没有过热或变色等异常情况。防止电击和设备事故。

6-1 保护动作一览表

下列是选用数字操作面板，方可显示异常信息。

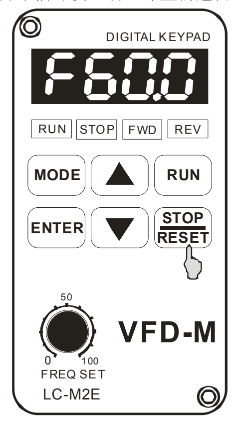
显示码	异常现象说明	排除方式
oc	变频器侦测输出侧有异常突增的过电流产生	检查电机输出功率与变频器输出功率是否相符合。 检查变频器与电机间的连线是否有短路现象。 增大加速时间（P10，12） 检查电机是否有超额负载
ou	变频器侦测内部直流高压侧有过电压现象产生	检查输入电压是否在变频器额定输入电压范围内，并监测是否有突波电压产生。由于电机惯量回升电压，造成变频器内部直流高压侧电压过高，此时可增加减速时间或加装刹车电阻（选用）。
oH	变频器侦测内部温度过高，超过保护位准	检查环境温度是否过高 检查进出风口是否堵塞 检查散热片是否有异物. 检查变频器通风空间是否足够
Lu	变频器侦测内部直流高压侧过低	检查输入电源是否正常。.
oL	变频器侦测输出超过可承受的电流耐量150%的变频器额定电流，可承受60秒	检查电机否过负载 减低 P54 转矩提升设定值 增加变频器输出容量
oL1	内部电子热动电驿保护：电机负载过大	检查电机是否过载 检查 P52 电机额定电流值是否适当 检查电子热动电驿功能设定. 增加电机容量.
oL2	电机负载太大	检查电机负载是否过大 检查过转矩检出位准设定值（P60～62）
bb	当外部多功能输入端子（M2~M5）设定此一功能时，交流电机驱动器停止输出	清除信号来源"bb"立刻消失
ocA	加速中过电流	输出连线是否绝缘不良 增加加速时间 减低 P54 转矩提升设定值 更换较大输出容量之变频器

显示码	异常现象说明	排除方式
ocd	减速中过电流产生	输出连线是否绝缘不良 增加减速时间 更换较大输出容量之变频器
ocn	运转中过电流产生	输出连线是否绝缘不良 检查电机是否堵转 更换较大输出容量之变频器
EF	当外部多功能输入端子（M2~M5）设定外部异常（EF）时，交流电机驱动器停止输出	清除故障来源后按”RESET”键即可
cF1	内部存储器 IC 数据写入异常	检查输入电源电压正常后重新开机
cF2	内部存储器 IC 数据读出异常	检查变频器内部电源板与控制板的连接器是否接合完整 按下RESET键并将内部参数重置为出厂设定值
GFF	接地保护或保险丝故障： 接地保护：变频器有异常输出现象。 输出端接地（接地电流高于变频器额定电流的50%以上时），功率模块可能已经损坏。此保护系针对变频器而非人体。 保险丝故障：由主电路板的 LED 指示灯显示保险丝是否故障	接地保护： 确定IGBT功率模块是否损坏 检查输出侧接线否绝缘不良 保险丝故障： 更换保险丝 确定IGBT功率模块是否损坏 检查输出侧接线否绝缘不良
cFA	自动加减速模式失败	交流电机驱动器与电机匹配是否恰当 负载回升惯量过大 负载变化过于急剧
HPF	控制器硬件保护线路异常	OC硬件保护线路异常，请送回原厂
HPF.	控制器硬件保护线路异常	CC（电流箝制）硬件保护线路异常，请送回原厂
HP.F	控制器硬件保护线路异常	OV硬件保护线路异常，请送回原厂
HP.F.	控制器硬件保护线路异常	GFF硬件保护线路异常，请送回原厂
cF3	交流电机驱动器侦测线路异常	直流侧电压（DC-BUS）侦测线路异常，请送厂维修
cF3.	交流电机驱动器侦测线路异常	Isum 模拟/数字线路异常，请送厂维修

显示码	异常现象说明	排除方式
cF.3	交流电机驱动器侦测线路异常	U-相电流传感器异常，请送厂维修
c.F3	交流电机驱动器侦测线路异常	W-相电流传感器异常，请送厂维修
PHL	欠相保护	检查是否为三相输入电源
codE	软件保护启动	显示codE为密码锁定
FbE	PID回授信号异常	检查参数设定（Pr.116）和AVI/ACI的线路 检查系统反应时间回授信号侦测时间之间的所有可能发生的错误（Pr.123）

警报重置

由跳机状态，消除警报原因后，可按面板上的重置键（如图所示）、将外部端子设定为"异常复归指令"并导通此端子或以通讯方式传送异常复归指令，则可解除跳机状态。任何异常警报解除前，应使运转信号为断路（OFF）状态，以防止异常信号复归后立即重新运转而导致机械损害或人员伤亡。



6-2 定期维护检查

定期检查时，先停止运转，切断电源和取去外盖。即使断开交流电机驱动器的供电电源后，滤波电容器上仍有充电电压，放电需要一定时间。为避免危险，必须等待充电指示灯熄灭，并用电压表测试，确认此电压低于安全值(≦25Vdc)，才能开始检查作业。

周围环境

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
确认环境温度、湿度、振动和有无灰尘、气体、油雾、水滴等。	用目视和仪器测量	○		
周围没有放置工具等异物和危险品?	依据目视	○		

电压

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
主电路、控制电路电压正常否?	用万用电表量测	○		

键盘显示面板

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
显示看得清楚吗?	依据目视	○		
缺少字符吗?		○		

机构件

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
没有异常声音，异常振动吗?	依据目视、听觉		○	
螺栓等(坚固件)没松动吗?	锁紧		○	
没有变形损坏吗?	依据目视		○	
没有由于过热而变色吗?	依据目视		○	
没有沾着灰尘、污损吗?	依据目视		○	

主电路部分

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
螺栓等没有松动和脱落吗?	锁紧	○		
机器、绝缘体没有变形、裂纹、破损或由于过热和老化而变色吗?	依据目视		○	
没有附着污损、灰尘吗?	依据目视		○	

主电路～端子、配线

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
导体没有由于过热而变色和变形吗?	依据目视		○	
电线护层没有破损和变色吗?	依据目视		○	

主电路～端子台

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
没有损伤吗?	依据目视		○	

主电路～滤波电容器

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
没有漏液、变色、裂纹和外壳膨胀吗?	依据目视	○		
安全阀没出来吗? 阀体没有显著膨胀吗?	依据目视	○		
按照需要测量静电容量			○	

主电路～电阻器

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
没有由于过热产生异味和绝缘体开裂吗?	根据目视听觉		○	
没有断线吗?	根据目视		○	
连接端是否损毁?	用万用电表测量阻值		○	

主电路～变压器、电抗器

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
没有异常振动声和异味吗?	根据目视听觉	○		

主电路～电磁接触器、继电器

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
工作时没有振动声音吗?	依据听觉	○		
接点接触好吗?	依据目视	○		

控制电路～控制印刷电路板、连接器

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
螺丝和连接器没有松动吗?	锁紧		○	
没有异味和变色吗?	依据嗅觉、目视		○	

没有裂缝、破损、变形、显著锈蚀吗?	依据目视		○	
电容器没有漏液和变形痕迹吗?	目视		○	

冷却系统～冷却风扇

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
没有异常声音和异常振动吗?	依据听觉、目视、用手转一下。(必须切断电源)			○
螺栓等没有松动吗?	锁紧			○
没有由于过热而变色吗?	依据目视			○

冷却系统～通风道

检查项目	检查方法	点检周期别		
		日常	半年	一年
散热片和进气、排气口没有堵塞和附着异物吗?	依据听觉		○	

NOTE

污染的地方，请用化学上中性的清扫布擦拭干净。用电气清除器去灰尘等。

此页有意留为空白

附录 A、标准规格

VFD-M 系列有包含 115V 型、230V 型、460V 及 575V 型机种，可提供客户自行选购，下列规格表可方便提供客户选购。

115V 系列规格

	型号 VFD-XXXM	002	004	007
	电机输出额定功率(kW)	0.2	0.4	0.75
	电机输出额定功率(HP)	0.25	0.5	1.0
输出	额定输出容量(kVA)	0.6	1.0	1.6
	额定输出电流(A)	1.6	2.5	4.2
	最大输出电压(V)	三相对应两倍输入电压值		
	最高输出频率(Hz)	0.1~400Hz		
	载波频率范围(kHz)	1-15		
电源	额定输入电流(A)	6	9	16
	额定电压、频率	单相电源 100~120VAC，50/60Hz		
	容许电压变动范围	+-10% (90~132VAC)		
	容许频率变动	±5% (47~63Hz)		
	冷却散热系统	强制风冷		
	机型重量 kg/Unit	1.5	1.5	1.5

230V 系列规格

	型号 VFD-XXXM	004	007	015	022	037	055
	电机输出额定功率(kW)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
	电机输出额定功率(HP)	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5
输出	额定输出容量(kVA)	1.0	1.9	2.7	3.8	6.5	9.5
	额定输出电流(A)	2.5	5.0	7.0	10	17	25
	最大输出电压(V)	三相对应输入电压					
	最高输出频率(Hz)	0.1~400Hz					
	载波频率范围(kHz)	1-15					
电源	额定输入电流(A)	单/三相电源				三相电源	
		6.3/2.9	11.5/7.6	15.7/8.8	27/12.5	19.6	28
	单相机种三相输入电流	3.2	6.3	9.0	12.5	-	-
	额定电压、频率	单/三相电源，200~240VAC，50/60Hz				三相电源，200~240VAC，50/60Hz	
	容许电压变动范围	+-10% (180~264VAC)					
	容许频率变动	±5% (47~63Hz)					
	冷却散热系统	强制风冷					
	机型重量 kg/Unit	2.2/1.5	2.2/1.5	2.2/1.5	2.2	3.2	3.2

460V 系列规格

型号 VFD-XXXM		007	015	022	037	055	075
电机输出额定功率(kW)		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
电机输出额定功率(HP)		1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10
输出	额定输出容量(kVA)	2.3	3.1	3.8	6.2	9.9	13.7
	额定输出电流(A)	3.0	4.0	5.0	8.2	13	18
	最大输出电压(V)	三相对应输入电压					
	最高输出频率(Hz)	0.1~400Hz					
	载波频率范围(kHz)	1-15					
电源	额定输入电流(A)	4.2	5.7	6.0	8.5	14	23
	额定电压、频率	三相电源 380~480VAC，50/60Hz					
	容许电压变动范围	+-10% (342~528VAC)					
	容许频率变动	±5% (47~63Hz)					
冷却散热系统		强制风冷					
机型重量 kg/Unit		1.5	1.5	2.0	3.2	3.2	3.3

575V 系列规格

型号 VFD-XXXM		007	015	022	037	055	075
电机输出额定功率(kW)		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
电机输出额定功率(HP)		1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10
输出	额定输出容量(kVA)	1.7	3.0	4.2	6.6	9.9	12.2
	额定输出电流(A)	1.7	3.0	4.2	6.6	9.9	12.2
	最大输出电压(V)	三相对应输入电压					
	最高输出频率(Hz)	0.1~400Hz					
	载波频率范围(kHz)	1-10					
电源	额定输入电流(A)	2.1	4.2	5.9	7.0	10.5	12.9
	额定电压、频率	三相电源 500~600VAC，50/60Hz					
	容许电压变动范围	-15%~+10% (425~660VAC)					
	容许频率变动	±5% (47~63Hz)					
冷却散热系统		强制风冷					
机型重量 kg/Unit		1.5	1.5	2.0	3.2	3.2	3.3

共同特性

控制特性	控制方式		正弦波 PWM 方式 (V/F 控制&无传感器向量控制)
	频率设定分辨率		0.1Hz
	输出频率分辨率		0.1Hz
	转矩特性		具自动转矩&转差补偿，在 5.0Hz 时启动转矩可达 150%以上
	过负载耐量		额定输出电流的 150%运行，一分钟
	禁止设定频率		可自 0.1~400Hz 设定 3 点
	加速、减速时间		0.1~600 秒(可分别独立设定)
	V/F 曲线		任意 V/F 曲线设定
	失速防止动作位准		可以电机负载特性以驱动器额定电流的 20~200%设定
	直流制动		停止时可自 0.01~60Hz 操作， 制动电流 0~100%的额定电流启动时间 0-5 秒，停止时间 0-25 秒
	回升制动转矩		大约 20%(外皆选购的制动电阻可达 125%)
运转特性	频率设定信号	数字操作器	由▲▼设定
		外部信号	电位器 5kΩ/0.5W，0~+10VDC，4~20mA， 串行通信 RS485，多功能输入选择 1~6(7 段速、寸动、上/下指令)
	运转设定信号	数字操作器	由 RUN,STOP 键设定
		外部信号	2 线/3 线式(FWD, REV, RUN)， 多功能 AUTO-RUN 运转，串行通信 MODBUS(RS485)
	智慧型输入端子		7 段可预设速度切换，7 段可程序运行，加减速禁止指令，2 段加减速切换、外部计数器、寸动运转、程序运转、外部 B.B.(NC,NO)选择、辅助机保养、辅助电机控制失效、驱动器重置、递增/递减频率端子设定、寸动运转
	智慧型输出端子		运转中，频率到达输出，零速指示，程序运转，计数器到达指示，过转矩，外部输出遮断 b.b 中，操作模式，故障指示，驱动器准备完成、过热预警、紧急停止
	模拟输出信号		可指示输出频率/电流/电压/频率命令/转速/功因信号输出
故障信号接点			驱动器故障时接点"ON" （一个"C"接点的继电器或 3 组开集极输出）
内建功能			自动稳压输出调节，过电压、过电流失速防止，3 组异常记录，禁止反转，瞬时停电再启动，直流制动，自动转矩补偿、转差补偿，加速/减速 S 曲线设定，自动调适电机参数，载波频率调整，输出频率上下限设定，参数重置，向量控制，PID 回授控制，外部计数，可程序控制，MODBUS 通讯，异常重置、异常再启动、节能运转、数字频率信号输出、散热风扇运转方式选择、睡眠/苏醒功能、1st/2nd 频率来源选择
保护功能			过电压，过电流，低电压，外部异常中断，电机过载，接地保护，驱动器过载，驱动器过热，电子热动电驿

数字操作器		内含 6 个功能键，4 位数的 7 段 LED 显示器，4 个状态指示 LED 灯，可设定频率，显示实际输出频率、输出电流、使用者自定单位，参数浏览及修改设定及参数锁定，异常故障显示，可执行运转、停止、重置、正转/反转。
内建刹车晶体		全机种内建
环境	保护等级	IP20
	污染环境程度	2
	使用场所	高度 1000m 以下，室内（无腐蚀性气体、液体、无尘垢）
	环境温度	-10℃～50℃（无结露且无结冻）（5.5KW 以上为-10℃~40℃）
	保存温度	-20℃～60℃
	湿度	90%RH 以下（无结露）
	振动	20Hz 以下 9.80665m/s^2（1G） 20～50Hz 5.88m/s^2（0.6G）
国际认证		CE cULus

此页有意留为空白

附录 B、配备选购



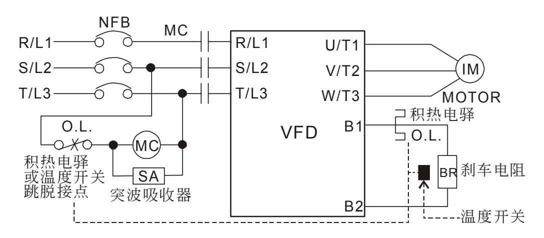
- ☑ 本产品经过严格的品质管控制程，若有发现产品经运送过程受到外力撞击或挤压，请咨询代理商处理。
- ☑ 本公司出产的配备品，仅适用在本公司出产的交流电机驱动器做搭配。请勿购买来路不明的配备品搭配驱动器，容易造成驱动器故障。

B-1 刹车电阻选用一览表

电压	适用电机 HP（4 极）	适用电机 kW	全载输出转矩 KG-M	每台等交流电机驱动器等效刹车电阻规格	制动单元型式 VFDB	制动电阻料号	用量	制动转矩 10% ED%	每台交流电机驱动器等效最小电阻值
115V 系列	1/4	0.2	0.110	80W 200Ω	-	BR080W200	1	400	80Ω
	1/2	0.4	0.216	80W 200Ω	-	BR080W200	1	220	80Ω
	1	0.75	0.427	80W 200Ω	-	BR080W200	1	125	80Ω
230V 系列	1/2	0.4	0.216	80W 200Ω	-	BR080W200	1	220	200Ω
	1	0.75	0.427	80W 200Ω	-	BR080W200	1	125	80Ω
	2	1.5	0.849	300W 100Ω	-	BR300W100	1	125	55Ω
	3	2.2	1.262	300W 70Ω	-	BR300W070	1	125	35Ω
	5	3.7	2.080	400W 40Ω	-	BR400W040	1	125	25Ω
	7.5	5.5	3.111	500W 30Ω	-	BR500W030	1	125	16Ω
460V 系列	1	0.75	0.427	80W 750Ω	-	BR080W750	1	125	260Ω
	2	1.5	0.849	300W 400Ω	-	BR300W400	1	125	190Ω
	3	2.2	1.262	300W 250Ω	-	BR300W250	1	125	145Ω
	5	3.7	2.080	400W 150Ω	-	BR400W150	1	125	95Ω
	7.5	5.5	3.111	500W 100Ω	-	BR500W100	1	125	60Ω
	10	7.5	4.148	1000W 75Ω	-	BR1K0W075	1	125	45Ω
575V 系列	1	0.75	0.427	300W 400Ω	-	BR300W400	1	125	200Ω
	2	1.5	0.849	300W 400Ω	-	BR300W400	1	125	200Ω
	3	2.2	1.262	600W 200Ω	-	BR300W400	2	125	150Ω
	5	3.7	2.080	600W 200Ω	-	BR300W400	2	125	150Ω
	7.5	5.5	3.111	600W 200Ω	-	BR300W400	2	125	150Ω
	10	7.5	4.148	2000W 100Ω	-	BR1000W50	2	125	82Ω

NOTE

1. 若使用非本公司所提供的刹车电阻及制动模块而导致驱动器或其它设备损坏，本公司则不负担保固期的责任。使用制动单元时，请详读并依循制动单元使用手册内说明配线。
2. 刹车电阻的安装务必考虑周围环境的安全性、易燃性，距离变频器本体至少 10cm。
3. 使用 2 台以上制动单元时，需注意并联制动单元后的等效电阻值，不能低于每台驱动器等效最小电阻值。请选择本公司所制定的电阻值瓦特数及使用的频率(ED%)。
4. 制动电阻料号中"-"代表台达未提供标准料号，请依台达建议等效刹车电阻规格订制所需求之刹车电阻。若要使用最小电阻值时，瓦特数的计算请与代理商洽谈。
5. 在有安装刹车电阻或刹车单元的应用中，必须将 Pr.25 过电压失速防止设定无效，并且建议关闭 Pr.102 自动稳压功能。
6. 在有安装刹车电阻的应用中为了安全的考量，在变频器与刹车电阻之间或制动单元与刹车电阻之间加装一积热电驿（O.L）；并与交流电机驱动器前端的电磁接触器（MC）作一连锁的异常保护。加装积热电驿的主要目的是为了保护刹车电阻不因刹车频繁过热而烧毁，或是因输入电源电压异常过高导致制动单元连续导通烧毁刹车电阻。此时只有将交流电机驱动器的电源关闭才可避免刹车电阻烧毁。

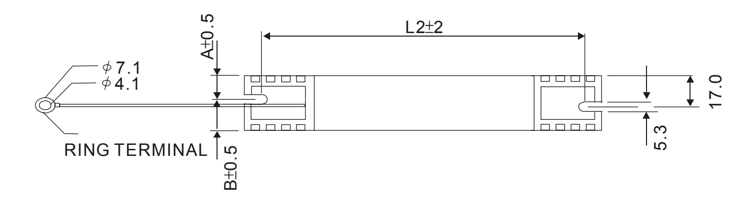


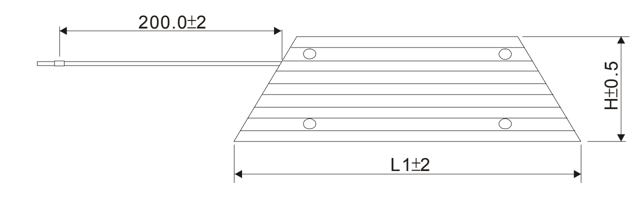
尺寸图

MVR120/200

BRXXXXXX

UNIT: mm

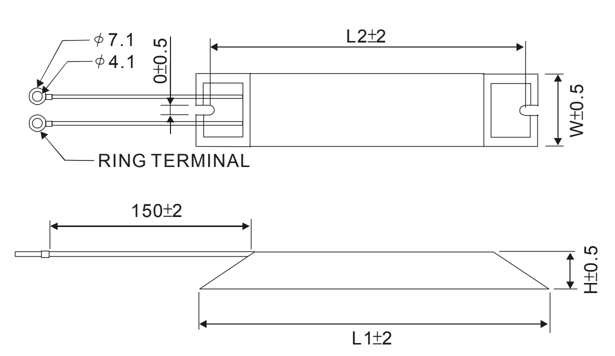




TYPE	L1	L2	H	A	B	MAX. Weight (g)
MVR050W120	165	150	40	8.0	12.0	240
MVR080W120	165	150	40	8.0	12.0	240
MVR200W120	165	150	40	8.0	12.0	240
MVR050W200	165	150	40	15.0	15.0	460
MVR080W200	165	150	40	15.0	15.0	460
MVR200W200	165	150	40	15.0	15.0	460
BR200W040	165	150	40	13.0	17.0	460
BR200W070	165	150	40	13.0	17.0	460
BR200W150	165	150	40	13.0	17.0	460
BR200W250	165	150	40	13.0	17.0	460

MHR120

BRXXXXX



TYPE	L1	L2	H	D	W	MAX. Weight (g)
MVR200W120	165	150	20	5.3	40	240
MVR080W120	165	150	20	5.3	40	240
MVR200W120	140	125	20	5.3	60	160
MVR050W200	140	125	20	5.3	60	160
MVR080W200	215	200	30	5.3	60	750
MVR200W200	215	200	30	5.3	60	750
BR200W040	215	200	30	5.3	60	750
BR200W070	215	200	30	5.3	60	750
BR200W150	265	250	30	5.3	60	930
BR200W250	265	250	30	5.3	60	930

B-2 无熔丝开关

保险丝与无熔丝开关必须使用 UL 承认的产品

单相	
机种	建议值（A）
VFD002M11A	15
VFD004M11A	20
VFD007M11A	30
VFD004M21A	15
VFD007M21A	20
VFD015M21A	30
VFD004M21B	15
VFD007M21B	20
VFD015M21B	30
VFD022M21A	50

三相	
机种	建议值（A）
VFD004M23A	5
VFD007M23A	10
VFD015M23A	20
VFD007M43B	5
VFD007M53A	5
VFD015M43B	10
VFD015M53A	5
VFD022M23B	30
VFD022M43B	15
VFD022M53A	10
VFD037M23A	40
VFD037M43A	20
VFD037M53A	20
VFD055M23A	50
VFD055M43A	30
VFD055M53A	20
VFD075M43A	40
VFD075M53A	30

保险丝规格一览表（小于下表的保险丝规格是被允许的）

机种	输入电流 I (A)	输出电流 I (A)	Line Fuse	
			I (A)	Bussmann P/N
VFD002M11A	6	1.6	15	JJN-15
VFD004M11A	9	2.5	20	JJN-20
VFD007M11A	16	4.2	30	JJN-30
VFD004M21A	6.3	2.5	15	JJN-15
VFD004M23A	2.9	2.5	5	JJN-6
VFD007M21A	11.5	5.0	20	JJN-20
VFD007M23A	7.6	5.0	15	JJN-15
VFD015M21A	15.7	7.0	30	JJN-30
VFD015M23A	8.8	7.0	20	JJN-20
VFD004M21B	6.3	2.5	15	JJN-15
VFD007M21B	11.5	5.0	20	JJN-20
VFD007M43B	4.2	3.0	5	JJS-6
VFD007M53A	2.4	1.7	5	JJS-6

机种	输入电流 I (A)	输出电流 I (A)	Line Fuse	
			I (A)	Bussmann P/N
VFD015M21B	15.7	7.0	30	JJN-30
VFD015M43B	5.7	4.0	10	JJS-10
VFD015M53A	4.2	3.0	10	JJS-10
VFD022M23B	12.5	10.0	30	JJN-30
VFD022M43B	6.0	5.0	15	JJS-15
VFD022M53A	5.9	4.2	15	JJS-15
VFD022M21A	27	10	50	JJN-50
VFD037M23A	19.6	17	40	JJN-40
VFD037M43A	8.5	8.2	20	JJS-20
VFD037M53A	7.0	6.6	15	JJS-15
VFD055M23A	28	25	50	JJN-50
VFD055M43A	14	13	30	JJS-30
VFD055M53A	10.5	9.9	20	JJS-20
VFD075M43A	23	18	50	JJS-50
VFD075M53A	12.9	12.2	30	JJS30

B-3 电抗器

B-3-1 AC 电抗器

AC 输入电抗器规格

230V, 50/60Hz，单相

kW	HP	基本 Amps	最大连续 Amps	电感（mh）3~5%阻抗
0.2	0.25	4	6	6.5
0.4	0.5	5	7.5	3
0.75	1	8	12	1.5
1.5	2	12	18	1.25
2.2	3	18	27	0.8

460V, 50/60Hz，三相

kW	HP	基本 Amps	最大连续 Amps	电感（mh）	
				3%阻抗	5%阻抗
0.75	1	4	6	9	12
1.5	2	4	6	6.5	9
2.2	3	8	12	5	7.5
3.7	5	8	12	3	5
5.5	7.5	12	18	2.5	4.2
7.5	10	18	27	1.5	2.5
11	15	25	37.5	1.2	2

AC 输出电抗器规格

115V/230V, 50/60Hz，三相

kW	HP	基本 Amps	最大连续 Amps	电感（mh）	
				3%阻抗	5%阻抗
0.2	0.25	4	6	9	12
0.4	0.5	4	6	6.5	9
0.75	1	8	12	3	5
1.5	2	8	12	1.5	3
2.2	3	12	18	1.25	2.5
3.7	5	18	27	0.8	1.5
5.5	7.5	25	37.5	0.5	1.2

460V, 50/60Hz，三相

kW	HP	基本 Amps	最大连续 Amps	电感（mh）	
				3%阻抗	5%阻抗
0.75	1	4	6	9	12
1.5	2	4	6	6.5	9
2.2	3	8	12	5	7.5
3.7	5	12	18	2.5	4.2
5.5	7.5	18	27	1.5	2.5
7.5	10	18	27	1.5	2.5

AC 电抗器的应用例

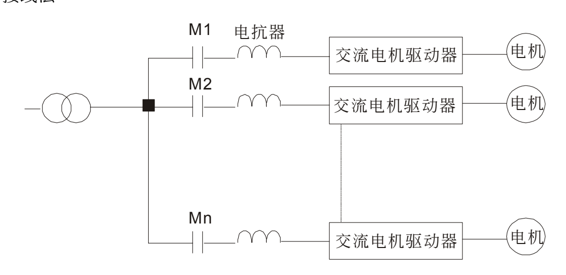
连接的部位~输入的电路

使用状况～1

同一电源接多台的变频器，变频器运转中，某一变频器电源投入的场合。

会引发的理由/问题点：同电源系统中，变频器的电磁阀被导通时，电容器的充电电流引致电压涟波，同时会导致它台变频器直流侧电压浮动过大。

电抗器正确的接线法：

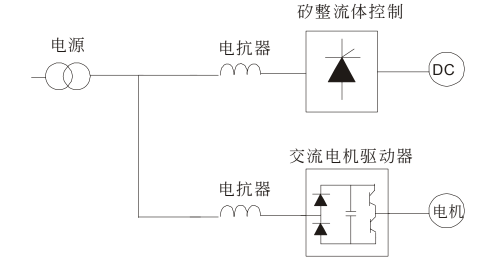


使用状况～2

矽整流体(如 DC 电动机驱动等)与变频器皆接于同一电源的场合。

会引发的理由/问题点：由于矽整流体为一开关性元件，在 ON/OFF 瞬间会有一突波产生，此突波有造成主电路保护动作可能成损坏。

电抗器正确的接线法：



使用状况～3

电源容量大于 10 倍变频器容量的场合

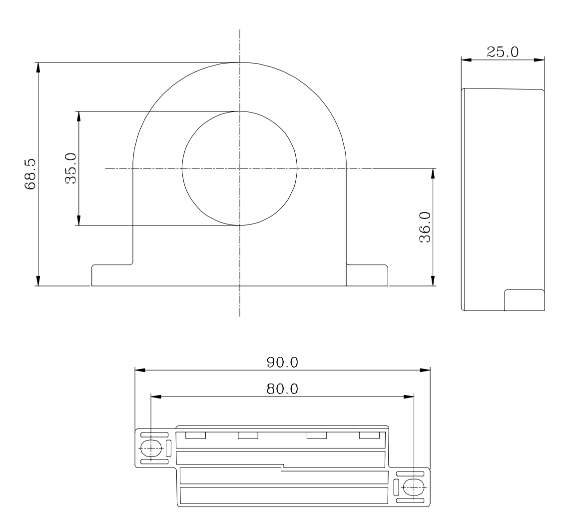
会引发的理由/问题点：电源容量大的场合，因电源阻抗小充电电流太大，易造成主电路的整流质温度高或损坏。

电抗器正确的接线法：



B-3-2 零相电抗器

RF220X00A UNIT: mm



Cable type (Note)	Recommended Wire Size (mm^2)			Qty.	Wiring Method
	AWG	mm^2	Nominal (mm^2)		
Single-core	≤10	≤5.3	≤5.5	1	图 A
	≤2	≤33.6	≤38	4	图 B
Three-core	≤12	≤3.3	≤3.5	1	图 A
	≤1	≤42.4	≤50	4	图 B

NOTE

600V 绝缘电力线。

1. 上述表格仅供参考，选用时请用合适之缆线种类及直径大小；亦即缆线必须适于穿过零相电抗器的中心。
2. 配线时，请勿穿过地线，只需穿过电机线或电源线。
3. 当使用长的电机输出线时，可能需使用零相电抗器以减低辐射。

图 A

每一条线在穿过零相电抗器处需绕四次。此电抗器需尽可能的靠近驱动器端。

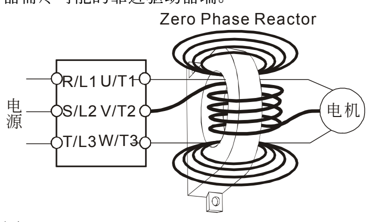


图 B

请将线直接穿过并排的四个零相电抗器。

Zero Phase Reactor

电源

R/L1 U/T1

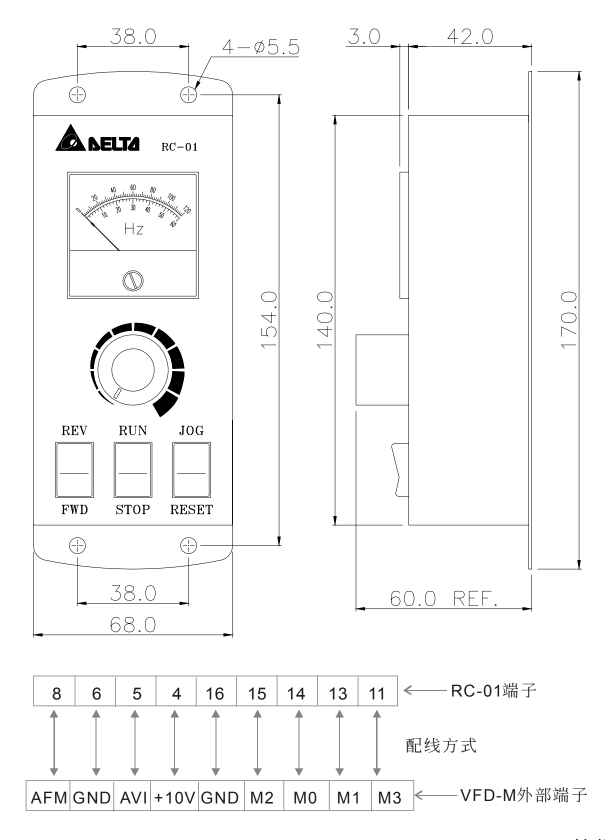
S/L2 V/T2

T/L3 W/T3

电机

B-4 远方操作盒 RC-01

尺寸图



Unit: mm (inch)

VFD-M 程序：

参数 00 设定 01

参数 01 设定 01 （外部端子控制）

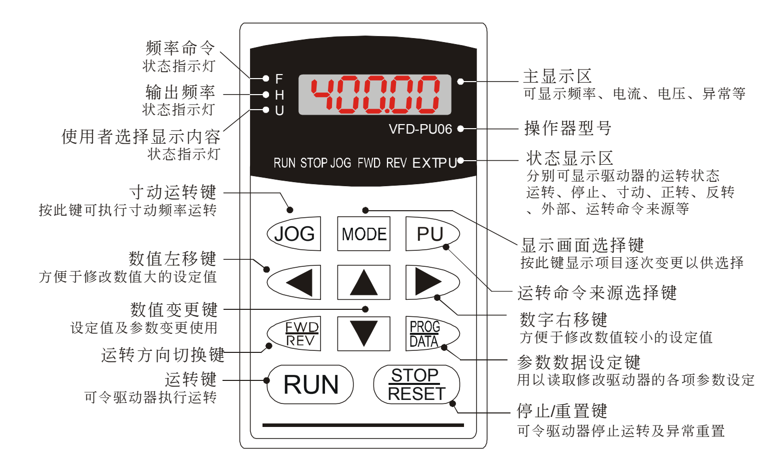
参数 38 设定 01 （M0，M1 设定运转/停止及正转/反转控制）

参数 39 (M2)设定 05 （RESER 端子）

参数 40 (M3)设定 09 （JOG 寸动运转）

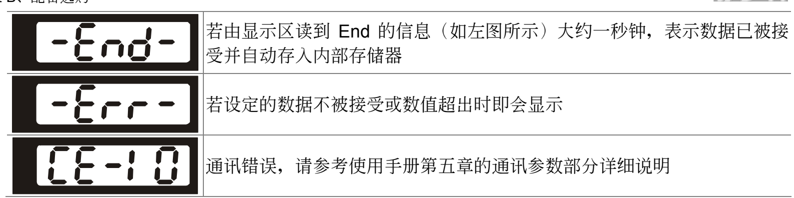
B-5 通讯界面操作器 PU06

数字操作器 VFD-PU06 各部说明



功能显示项目说明

显示项目	说明
F 60.00	显示驱动器目前的设定频率
H 50.00	显示驱动器实际输出到电机的频率
U 180.00	显示用户选择内容（u）
A 5.0	显示负载电流
rEAd0	参数复制功能，按 PROG/DATA 约 2~3 秒，开始闪烁且可复制 4 组参数到 PU-06，READ0～READ3。可按上或下键改为 SAVE 功能
SAvE-	参数写入功能，按 PROG/DATA 约 2~3 秒，开始闪烁且将参数写入 Drive。可按上或下键改为 READ 功能
06-00	显示参数项目
10	显示参数内容值
E.F.	外部端子异常复归



显示	说明
-End-	若由显示区读到 End 的信息（如左图所示）大约一秒钟，表示数据已被接受并自动存入内部存储器
-Err-	若设定的数据不被接受或数值超出时即会显示
CE-10	通讯错误，请参考使用手册第五章的通讯参数部分详细说明

PU06 操作流程图

VFD-PU06 操作流程图

按 ▲▼ 键可以修改频率命令，按 ◀ ▶ 键可以改变显示项目

MODE

F 60.00 → H 60.00 → U 60.00 → A 0.00 → rEAd0 Or SAvE-

按 ▲ 键去选择SAVE：储存参数；READ：复制参数。按 PROG/DATA 键约2~3秒开始闪烁及成功写入PU06。

PROG DATA

XX

XX-XX

XXXXX

按 ▲▼ 键修改设定值

按 ▲▼◀▶ 键调整项目

不能写入数据 ↔ F -Err-

F -End- ↔ 完成写入

B-6 EMI 滤波器

适用电磁干扰滤波器一览表

VFD-M 系列交流电机驱动器之 CE 自我宣告乃配合台达生产之电磁干扰滤波器（EMI Filter）完成。交流电机驱动器与适用电磁干扰滤波器之对照关系如下表所示：

机　种	电磁干扰滤波器~输入端机型
VFD002M11A, VFD004M11A, VFD007M11A, VFD004M21B, VFD007M21B, VFD015M21B	RF015M21AA
VFD007M43B, VFD015M43B, VFD022M43B	RF022M43AA
VFD022M21A	RF022M21BA
VFD037M43A, VFD055M43A, VFD075M43A	RF075M43BA
VFD037M23A, VFD055M23A	40TDS4W4B
VFD022M23B, VFD004M23A, VFD007M23A, VFD015M23A	16TDT1W4S

若您欲配合台达生产之电磁干扰滤波器来使用交流电机驱动器，可由上表得知适用之电磁干扰滤波器。

EMI 滤波器安装注意事项

前言

所有的电子设备（包含变频器）在正常运转时，都会产生一些高频或低频的噪声，并经由传导或辐射的方式干扰周边设备。如果可以搭配适当的 EMI Filter 及正确的安装方式，将可以使干扰降至最低。建议搭配台达 EMI Filter，以便发挥最大的抑制变频器干扰效果。

在变频器及 EMI FILTER 安装时，都能按照使用手册的内容安装及配线的前提下，我们可以确信它能符合以下规范：

1. EN61000-6-4
2. EN61800-3: 1996
3. EN55011（1991） Class A　Group 1

安装注意事项

为了确保 EMI Filter 能发挥最大的抑制变频器干扰效果，除了变频器需能按照使用手册的内容安装及配线之外，还需注意以下几点：

1. EMI FILTER 及变频器都必须要安装在同一块金属板上。
2. EMI FILTER 及变频器安装时尽量将变频器安装在 FILTER 之上。
3. 配线尽可能的缩短。
4. 金属板要有良好的接地。
5. EMI FILTER 及变频器的金属外壳或接地必须很确实的固定在金属板上，而且两者间的接触面积要尽可能的大。

选用电机线及安装注意事项

电机线的选用及安装正确与否，关系着 EMI Filter 能否发挥最大的抑制变频器干扰效果。请注意以下几点：

1. 使用有隔离铜网的电缆线（如有双层隔离层者更佳）。
2. 在电机线两端的隔离铜网必须以最短距离及最大接触面积去接地。
3. U 型金属配管支架与金属板固定处需将保护漆移除，确保接触良好，请见图 1 所示。
4. 电机线的隔离铜网与金属板的连接方式需正确，应将电机线两端的隔离铜网使用 U 型金属配管支架与金属板固定，正确连接方式请见图 2 中的 4、5 所示，图 2 中的 1、2、3 为错误的连接方式。

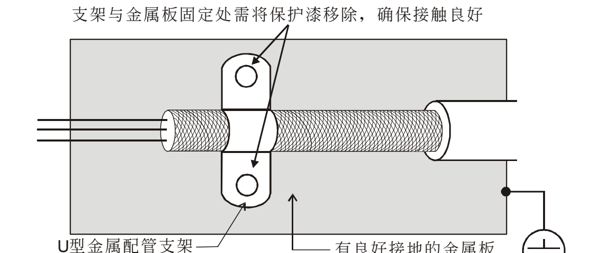


图 1

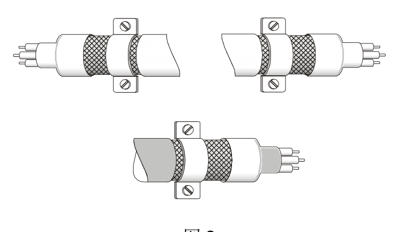


图 2

电机配线长度

当电机是由 PWM 型变频器驱动时，电机的端子较易因变频器元件转换而发生浪涌电压现象。若电机的线特别的长时(尤其是 460V 系列的变频器)，浪涌电压会降低絶缘能力。为了避免此现象发生，请依下表使用：

使用一个有加强絶缘的电机

连接一个输出电流滤波器（选购）至变频器的输出端子

使变频器与电机之间的配线长减至最短（10 至 20 米或更少）

交流电机驱动器 ≧7.5HP

电机绝缘等级	1000V	1300V	1600V
输入电压 460VAC	66 ft (20m)	328 ft (100m)	1312 ft (400m)
输入电压 230VAC	1312 ft (400m)	1312 ft (400m)	1312 ft (400m)

交流电机驱动器 ≦5HP

电机绝缘等级	1000V	1300V	1600V
输入电压 460VAC	66 ft (20m)	165 ft (50m)	165 ft (50m)
输入电压 230VAC	328 ft (100m)	328 ft (100m)	328 ft (100m)

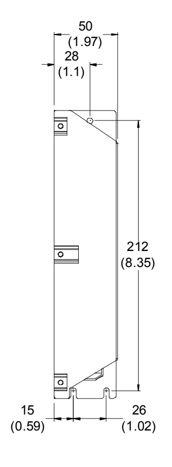
若电机是由 PWM 型变频器驱动，由变频器零件转换所产生的浪涌电压可能会叠加于输出电压上且可能会于电机端子起作用。尤其是配线长度过长时，浪涌电压可能降低电机的絶缘保护能力。请考虑以下的采取措施：

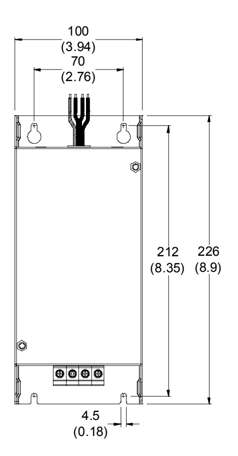
NOTE

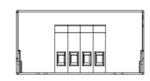
1. 当一个电机保护的热 O/L 继电器被使用于变频器与电机间时，热 O/L 继电器可能会发生故障（尤其是 460V 系列的变频器），即使线长只有 165 尺（50 米）或以下。为了修正此情形，请于使用时加上滤波器或降低载波频率。(使用参数 71 “PWM 载波频率选择”)。
2. 请勿连接进相电容器或浪涌吸收器至变频器输出端子。
3. 若配线长度很长的话，在电线间的杂散电容会增加而导致漏电流的产生。它将启动过电流保护，增加漏电流或不保证电流显示的正确性。最坏的情况则是变频器会损坏。
4. 若一台变频器连接超过一台电机，配线长度应该是所有配线至电机的全长。

EMI 滤波器尺寸

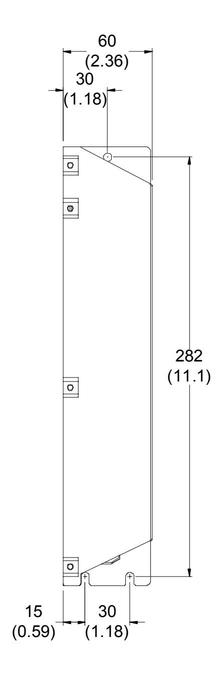
EMI Filter (RF015M21AA / RF022M43AA)

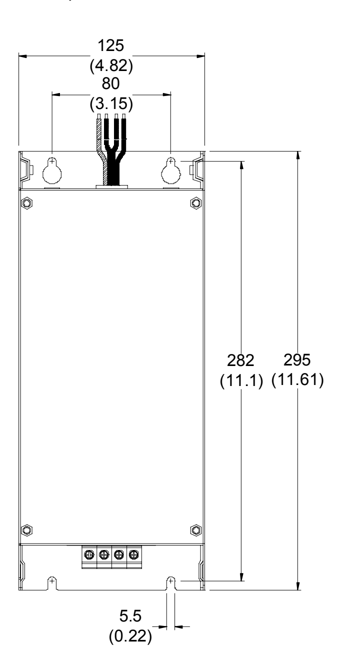


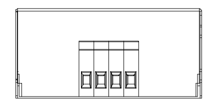




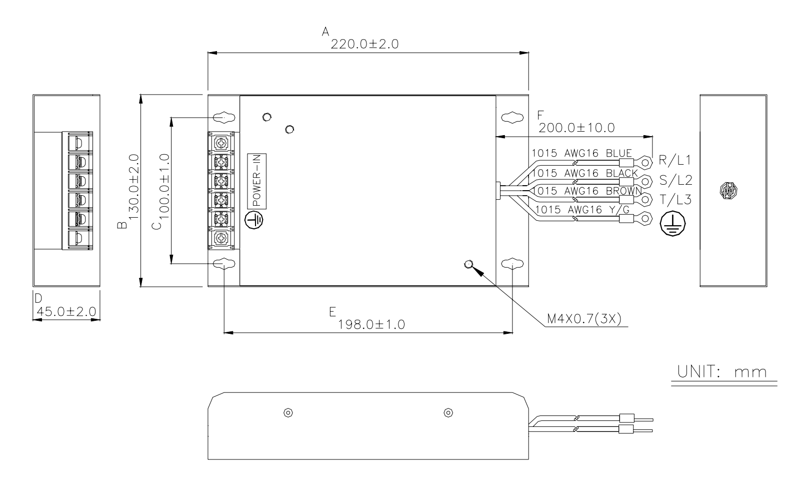
EMI Filter (RF022M21BA / RF075M43BA)







EMI Filter (16TDT1W4S) Used on 0.5-3 HP/230V Three Phase Models



EMI Filter (40TDS4W4B) Used on 5-7.5 HP/230V Three Phase Models

ø7.0(2X)
30.0 40.0 40.0 40.0
ø7.0X10.0(2X)
M4X0.7
D 90.0±2.0
E 60.0±1.0
POWER-IN
A 250.0±2.0
B 270.0±1.0
C 293.0 MAX.
UNIT: mm
M6X1.0(4X)
G 300.0±10
177.0 MAX.
F 150.0±2.0
1015 AWG10 Y/G
1015 AWG10 BLUE
1015 AWG10 BLUE
1015 AWG10 BLUE
T/L3
S/L2
R/L1
20.0
20.0
20.0




若交流电机驱动器的安装环境中，有对电磁干扰较为敏感的仪器设备时，建议于驱动器输出侧加装 EMI Cores，绕的圈数视使用环境的 noise 大小而做调整。

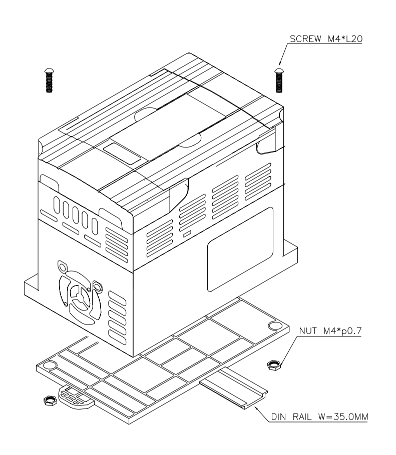
Cores	µi	Core size
CTC633826A	5000	63×38×26
CTC513113A	10000	51×31×13
CTC684413B	5500	68×44×13
BTC604018B	5500	60×40×18

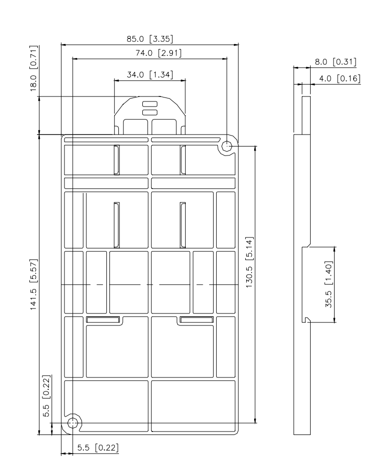
B-7 Din Rail

B-7-1 Din Rail-DR01 Adapter

尺寸图

VFD004M21A; VFD007M21A; VFD015M21A; VFD004M23A; VFD007M23A; VFD015M23A



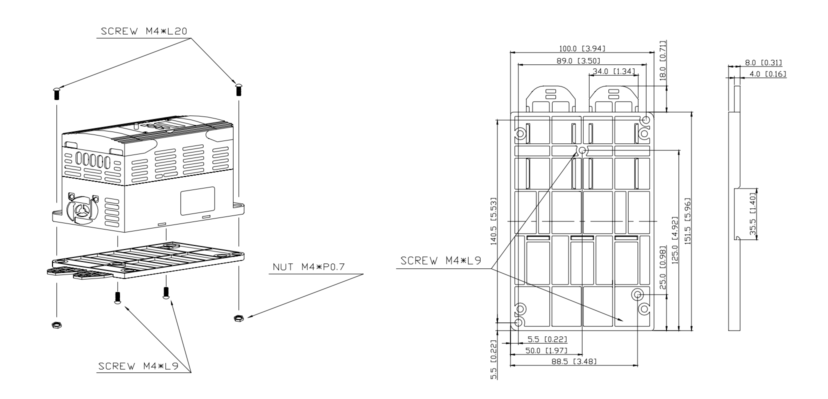


Unit: mm (inch)

B-7-2 Din Rail-DR02 Adapter

尺寸图

VFD002M11A; VFD004M11A; VFD007M11A; VFD004M21B; VFD007M21B; VFD015M21B; VFD007M43B/53A; VFD015M43B/53A; VFD022M23B; VFD022M43B/53A



Unit: mm (inch)

附录 C、选择合适的交流电机驱动器

交流电机驱动器的选用与其寿命息息相关，若选择过大容量的交流电机驱动器，除了无法对电机有完整的保护功能外，也易造成电机烧毁。选择容量过小，无法符合使用者设备需求外，也易使交流电机驱动器因过负荷使用而损毁。

但若只选择与电机容量相同的交流电机驱动器使用，并不能完全符合使用者的需求，所以一个考虑周详的设计者，需仔细计算力矩、损耗、选择适用之电机与交流电机驱动器，同时应明了使用者的使用习惯如过载、超速运转等等。

项目		相关要素			
		速度转矩特性	时间规格	过负荷耐量	启动转矩
负载种类	摩擦负载、重力负载、流体(黏性)负载 惯性负载、能量传递、储存负载	●			●
负载的速度转矩特性	定转矩、定出力 递减转矩、递减出力	●	●		
负载性质	定负载、冲击性负载、反复型负载 高启动转矩型负载、低启动转矩型负载	●	●	●	●
运转方式	连续运转、中低速长时间运转、短时间运转		●	●	
额定输出	瞬时最高出力、连续额定出力	●		●	
额定转速	最高转速、额定转速	●			
电源	电源变压器容量、百分阻抗、电压变动范围 相数、是否欠相、电源频率			●	●
负载容量变化	机械设备磨损、配管系统损耗。			●	●
	运转责任周期(Duty Cycle)变更。		●		



C-1 交流电机驱动器容量计算方式

一台交流电机驱动器驱动一台电机时

启动容量是否超过交流电机驱动器额定容量?

计算方式:

$$\frac{KXN}{973X?Xcos\,f}(T_L+\frac{GD^2}{375}X\frac{N}{t_A})\leqq 1.5X\text{交流电机驱动器容量kVA}$$

一台交流电机驱动器驱动多台电机时

启动容量是否超过交流电机驱动器额定容量?

计算方式：加速时间≦60 秒

$$\frac{k\times N}{\eta\times cos\,f}\{n_T+n_S(k_S-1)\}=P_{C1}\{1+\frac{n_S}{n_T}(k_S-1)\}\leqq 1.5\times\text{交流电机驱动器容量kVA}$$

计算方式：加速时间≧60 秒

$$\frac{k\times N}{\eta\times cos\,f}\{n_T+n_S(k_S-1)\}=P_{C1}\{1+\frac{n_S}{n_T}(k_S-1)\}\leqq\text{交流电机驱动器容量kVA}$$

电流是否超过交流电机驱动器额定电流?

计算方式：加速时间≦60 秒

$$n_T+I_M\ \{1+\frac{n_S}{n_T}(K_S-1)\}\leqq 1.5\times\text{交流电机驱动器容量A}$$

计算方式：加速时间≧60 秒

$$n_T+I_M\ \{1+\frac{n_S}{n_T}(K_S-1)\}\leqq\text{交流电机驱动器容量A}$$

连续运转时

负载需求容量是否超出交流电机驱动器容量?

计算方式:

$$\frac{k\times P_M}{\eta\times cos\,f}\leqq\text{交流电机驱动器容量kVA}$$

电机容量是否超过交流电机驱动器容量?

$k\times\sqrt{3}\times V_M\times I_M\times 10^{-3}\ \leqq$ 交流电机驱动器容量 kVA

电流是否超过交流电机驱动器额定电流?

$k\times I_M\leqq A$

符号说明

P_M ： 负载需求之电机轴出力(kW)

η ： 电机效率(通常约 0.85)

cos φ ： 电机功率(通常约 0.75)

V_M ： 电机电压(V)

I_M ： 电机电流(A) ， 商用电源使用时

k ： 电流波形率补正系数(PWM 方式约 1.05~1.1)

P_{c1} ： 连续容量(kVA)

k_S ： 电机启动电流／电机额定电流

n_T ： 并联电机台数

n_S ： 同时启动台数

GD^2 ： 电机转轴惯量

T_L ： 负载转矩

t_A ： 电机加速时间

N ： 电机转速

C-2 选用交流电机驱动器注意事项

☑ 使用大容量电流变压器(600kVA 以上)及进相电容器时，电源输入侧突波电流过大，可能会破坏交流电机驱动器输入侧，此时输入侧必须安装交流电抗器，除了降低电流外，并有改善输入功率之效果。

☑ 驱动特殊电机或一台交流电机驱动器驱动多台电机时，电机额定电流合计 1.25 倍不可超过交流电机驱动器额定电流，交流电机驱动器选用需非常小心。

☑ 交流电机驱动器驱动电机时，其启动、加减速特性受交流电机驱动器额定电流限制，启动转矩较小(商用电源直接启动时有 6 倍启动电流，交流电机驱动器启动时，启动电流不可超过 2 倍)，所以在需要高启动转矩场所(如电梯、搅拌机、工具机等)，交流电机驱动器必须加大 1 或 2 级使用，最理想的方式是电机和交流电机驱动器同时加大一级)。

☑ 要考虑万一交流电机驱动器发生异常故障停止输出时，电机及机械设备的停止方式，如需急停止时，必须外加机械刹车或机械制动装置。

参数设定注意事项

☑ 由于数字操作器速度设定可高达 400Hz，在有最高速度限制场所时，可使用速度上限功能限制输出频率。

☑ 直流刹车电压及刹车时间值设定太高时，可能造成电机过热。

☑ 电机加减速时间，由电机额定转矩、负载所需转矩、负载惯性等决定。

☑ 发生加减速中失速防止(STALL)动作时，请将加减速时间拉长，如果加减速必须很快，而负载惯性又很大，交流电机驱动器无法在需求之时间内加速或停止电机，则必须外加刹车电阻(仅可缩短减速时间)或将电机及交流电机驱动器各加大一级。

C-3 电机选用

标准电机

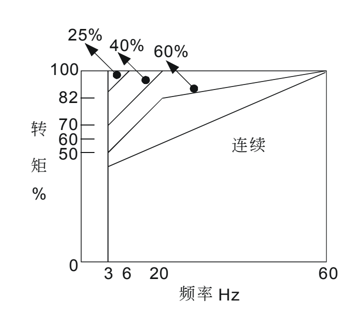
交流电机驱动器驱动标准电机(三相感应电动机)时，必须注意下列事项：

☑ 以交流电机驱动器驱动标准电机时，其能量损失比直接以商用电源驱动为高。

☑ 标准电机在低速运转时，因散热风扇转速低，导致电机温升较高，故不可长时间低速运转。

☑ 标准电机在低速运转时，电机输出转矩变低，请降低负载使用。

☑ 下图为标准电机的容许负载特性图：



☑ 如低速运转时必须要有 100%转矩输出时，需用它冷型交流电机驱动器专用电机。

☑ 标准电机的额定转速为 60Hz，超过此速度时，必须考虑电机动态平衡及转子耐久性。

☑ 以交流电机驱动器驱动时电机转矩特性与直接用商用电源驱动不同，参考下页电机转矩特性。

☑ 交流电机驱动器以高载波 PWM 调变方式控制，请注意以下电机振动问题：

机械共振：尤其是经常不定速运转之机械设备，请安装防振橡胶。

电机不平衡：尤其是 60Hz 以上高速运转。

☑ 电机在 60Hz 以上高速运转时，风扇噪音变的非常明显。

特殊电机

变极电机：变极电机的额定电流与标准电机不同，请确认之并仔细选择交流电机驱动器容量，极数切换时必须停止电机。运转中发生过电流或回生电压过高时，让电机自由运转停止。

水中电机：额定电流较标准电机为高，请确认之并仔细选择交流电机驱动器容量，交流电机驱动器与电机间配线距离太长时会导致电机转矩降低。

防爆电机：防爆电机使用时须注意交流电机驱动器本身非防爆装置，必须安装在安全场所，配线安装必须经防爆检定。

减速电机：减速齿轮润滑方式及连续使用转速范围依各厂牌而异，低速长时间运转时必须考虑润滑功能，高速运转时必须注意齿轮润滑承受能力。

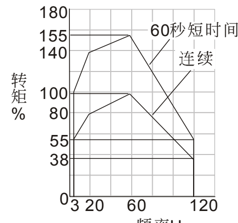
同步电机：电机额定电流及启动电流均比标准电机为高，请确认之并仔细选择交流电机驱动器容量，一台交流电机驱动器驱动数台电机时，必须注意启动及电机切换等问题。

传动机构

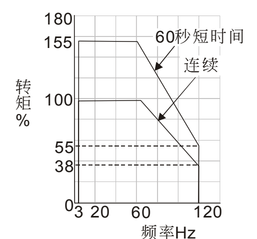
使用减速机、皮带、链条等传动机构装置时，必须注意低速运转时润滑功能降低，60Hz 以上高速运转时，传动机构装置的噪音、寿命、重心、强度、振动等问题。

电机输出转矩特性

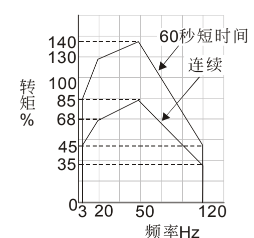
交流电机驱动器驱动时电机转矩特性与直接商用电源驱动不同，下列图形为交流电机驱动器驱动标准电机的电机转矩—转速特性曲线图(以 4 极，15kW 电机为例)



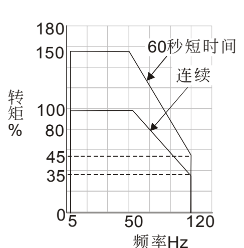
基本频率60Hz(V/F:60Hz用)
(电压：220V)



基本频率60Hz(V/F:60Hz用)
(电压：220V)



基本频率50Hz(V/F:50Hz用)
(电压：220V)



基本频率50Hz(V/F:50Hz用)
(电压：220V)